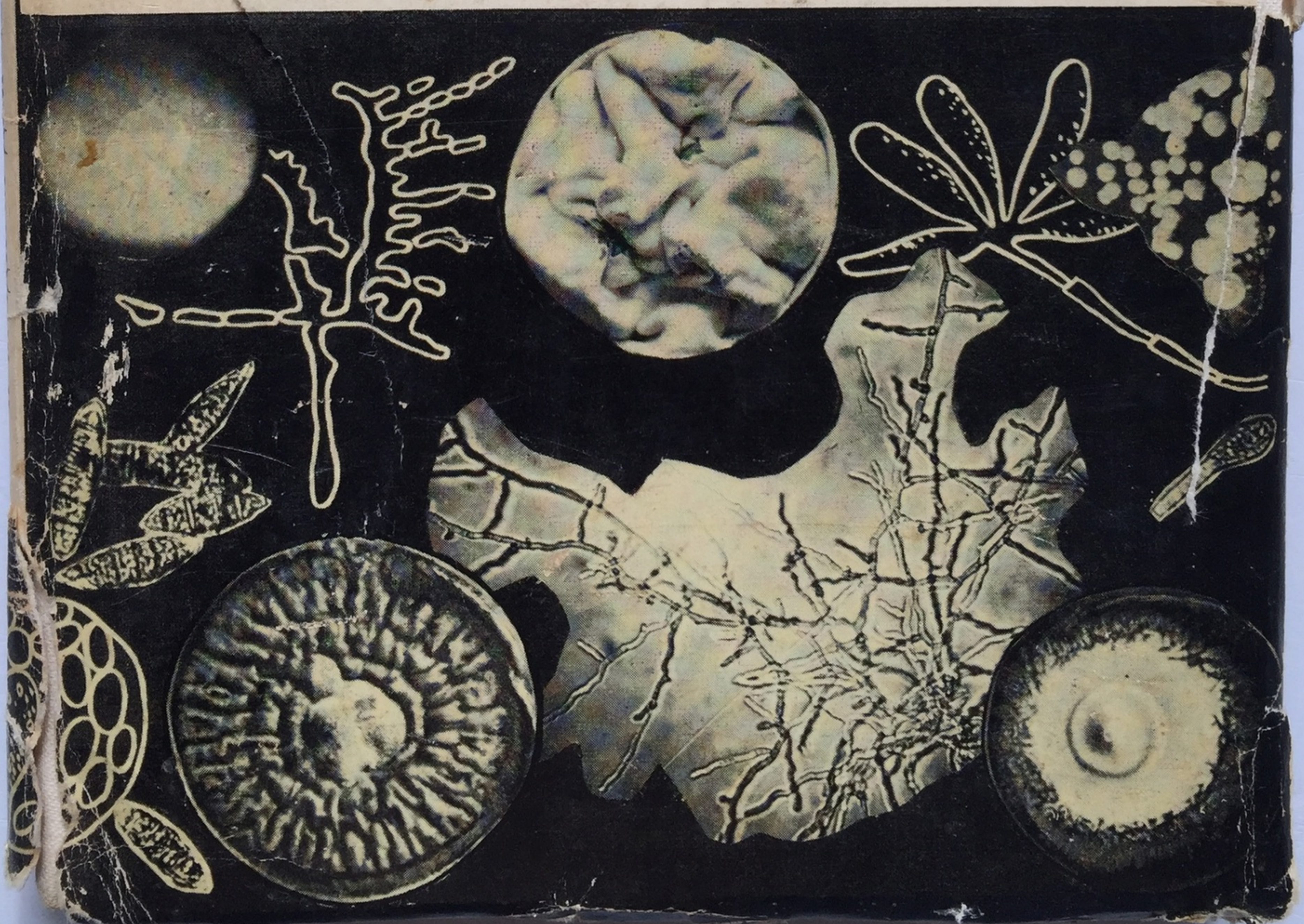




П. Н. КАШКИН, М. К. ХОХРЯКОВ, А. П. КАШКИН

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ**  
**ПАТОГЕННЫХ, ТОКСИГЕННЫХ**  
**И ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**  
**ГРИБОВ**





---

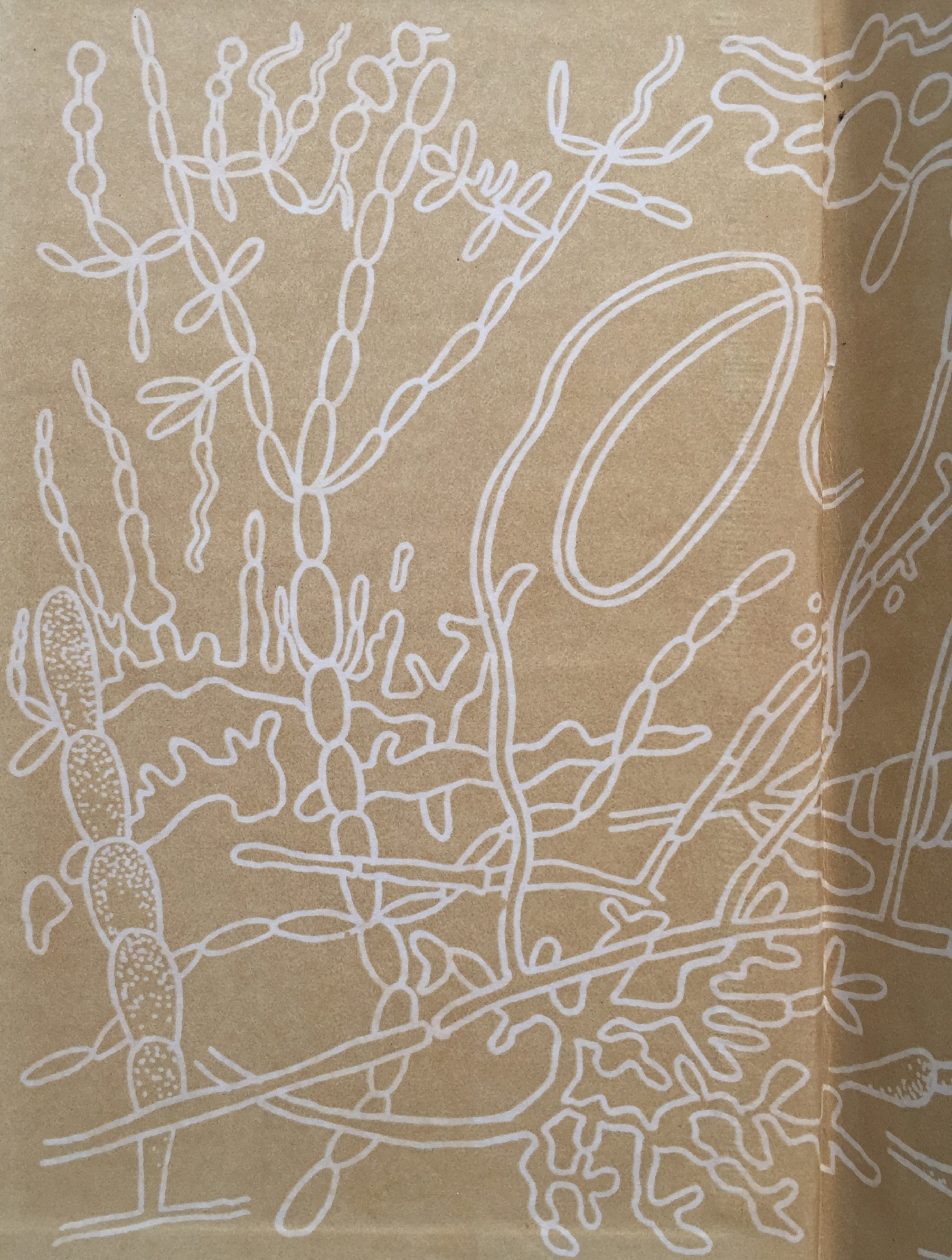
П.Н. КАШКИН, М.К. ХОХРЯКОВ, А.П. КАШКИН

---

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ  
ПАТОГЕННЫХ, ТОКСИГЕННЫХ  
И ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА  
ГРИБОВ**

---











П. Н.

ПА  
И

Лен



П. Н. КАШКИН, М. К. ХОХРЯКОВ, А. П. КАШКИН

---

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ  
ПАТОГЕННЫХ, ТОКСИГЕННЫХ  
И ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА  
ГРИБОВ**

---



Ленинград „МЕДИЦИНА“ Ленинградское отделение 1979



Кашкин П. Н., Хохряков М. К., Кашкин А. П. Определитель патогенных, токсигенных и вредных для человека грибов.— Л.: Медицина, 1979.— 272 с., ил.

В определителе представлены общие сведения по морфологии и биологии грибов, по характеристике соответствующих заболеваний и пищевых отравлений, описаны тканевые и культуральные формы болезнетворных и условно-патогенных грибов, указаны места их обитания, приведены ключи по определению грибов. В нем представлены сведения, необходимые для выявления (индикации) и определения (идентификации) болезнетворных грибов, для диагностики различных микозов, их эпидемиологического анализа и профилактики. Приведены сведения о возбудителях глубоких, особо опасных респираторных микозов, необходимые для дифференциальной диагностики. Указана необходимая литература, приведены словник для пояснения специальных терминов и постраничный указатель наименований описанных грибов.

Книга рассчитана на медицинских и ветеринарных врачей, будет полезна и для работников по заготовке пищевых грибов, хлебных злаков и кормовых растений.

Определитель содержит 84 рисунка, 2 таблицы. Библиография—47 названий.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . .	3
ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ . . . . .	38
ЧИСТЫЕ КУЛЬТУРЫ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	48
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	54
ВОЗБУДИТЕЛИ ДЕРМАТОМИКОЗОВ . . . . .	75
ДРОЖЖЕПОДОБНЫЕ ГРИБЫ . . . . .	135
ВОЗБУДИТЕЛИ БЛАСТОМИКОЗОВ . . . . .	158
ВОЗБУДИТЕЛИ ГЛУБОКИХ МИКОЗОВ . . . . .	175
ВОЗБУДИТЕЛИ РЕДКИХ МИКОЗОВ . . . . .	218
ВОЗБУДИТЕЛИ МИЦЕТОМ . . . . .	227
БАЗИДИАЛЬНЫЕ, ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ . . . . .	234
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . . . . .	234
МИКОТОКСИКОЗЫ . . . . .	240
ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДОВИТЫХ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ . . . . .	245
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ . . . . .	258
ЛИТЕРАТУРА . . . . .	262
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ . . . . .	264



## ВВЕДЕНИЕ

Патогенные грибы многочисленны, вызываемые ими заболевания человека и животных весьма разнообразны. Их подразделяют на острые и хронические, поверхностные и глубокие поражения кожи и слизистых покровов, волос и ногтей; очаговые и системные микозы органов дыхания и кровотока, селезенки и печени, костей и суставов, органов зрения и слуха, центральной нервной системы.

Среди микозов известны особо опасные заболевания (кокцидиомикоз, гистоплазмоз, некоторые бластомикозы) с поразительно высокой, почти поголовной восприимчивостью населения в определенных географических зонах западного полушария. Продолжительность течения микозов у больных исчисляется месяцами и годами, а для некоторых из них с периодическими рецидивами на протяжении почти всей жизни.

Как вторичные инфекции и осложнения некоторые микозы (кандидозы, плесневые микозы) отягощают хронические болезни крови и злокачественные опухоли, препятствуют успешной трансплантации (пересадке) жизненно важных органов (почки, сердце).

С вдыханием клеток грибов из внешнего воздуха и загрязненной пылью помещений связана микотическая аллергия (кожные и глазные поражения, бронхиальная астма и др.), встречающаяся среди рабочих, занятых на производстве, где грибы используются для получения антибиотиков, витаминов, кормового белка и других препаратов, необходимых для медицины, ветеринарии, животноводства и различных отраслей промышленности.

Болезнетворная активность (патогенность) грибов различна: у одних постоянная, сильная, даже повреждающая почти всех с ними соприкасающихся (особо опасные микозы), а у других слабо выраженная и выявляемая лишь у более восприимчивых, ослабленных лиц детского и старческого возраста.

К болезнетворным грибам относятся ядовитые микроскопические и шляпочные грибы (бледная поганка, мухоморы, сатанинский гриб, спорынья, фузариум и др.), поедание которых сопровождается бурно развивающимися микотоксикозами, отравлением хозяйственно полезных животных и человека, нередко со смертельным исходом.

Продукты жизнедеятельности некоторых микроскопических грибов обладают канцерогенным действием, способствуя развитию раковых заболеваний; другие — галлюцинаторным действием, повреждая центральную нервную систему человека и животных.



Для познания болезнетворной активности грибов, их роли и значения в развитии микотических заболеваний необходимо научно обоснованное их определение.

Определение болезнетворных грибов как самый главный раздел из морфобиологической характеристики является существенно важным и необходимым для ранней диагностики микозов и микотоксикозов, для правильного контроля за их распространением, для осуществления рациональной системы лечебно-профилактических мероприятий.

«Определитель» патогенных, токсигенных и вредных грибов построен на характеристике морфобиологических особенностей тканевых (паразитарных) и культуральных форм различных грибов с учетом их патогенности и антигенности, постоянных мест обитания и клинико-эпидемиологического своеобразия соответствующих заболеваний.

При составлении «Определителя» учтены специфика болезнетворных грибов и современные требования к их характеристике, основанные на достижениях мировой науки и личном опыте работы авторов с патогенными, токсигенными и вредными грибами.

«Определитель» издан в нашей стране впервые, пополняя медицинскую литературу, и авторы с благодарностью примут все полезные советы, направленные на его усовершенствование.



## ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

Патогенные виды грибов распределяются в различных семействах, подклассах и классах. Среди них встречаются одноклеточные и многоклеточные грибы, как культивируемые на искусственных средах, так и не развивающиеся вне организма хозяина.

**Морфология.** Клетки грибов имеют разнообразную величину и форму. Отчетливо видны стенки, иногда двухконтурные; поверхность их обычно ровная, реже волнистая, шероховатая или бугристая; у некоторых клеток покрыта нежными волосками, например макроконидии дерматофитов и др. (рис. 1).

Клетки болезнетворных грибов обладают всеми свойственными им органоидами. Содержимое их — протопласт — заключено в клеточную стенку, имеет цитоплазматическую мембрану, ядро с ядрышком, митохондрии и рибосомы, лизосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, вакуоли и включения (рис. 2). Структура отдельных органоидов, их минеральный и органический состав (белки, жиры и углеводы, ферменты и др.) в основном соответствуют таковым же клеток других растительных организмов (рис. 3).

Многослойная клеточная стенка толщиной до 1 мкм состоит из 3—10 гомогенных, фибриллярных или зернистых слоев различной толщины с порами (рис. 4). Стенка ограничивает клетку гриба от внешней среды, служит ее защитой, придает ей определенную форму и является осмотическим барьером, определяющим избирательную проницаемость для различных химических веществ.

Под влиянием различных механических (растирание, повторное замораживание и оттаивание, повреждение ультразвуком и др.), химических и биологических воздействий, особенно ферментов различных макро- и микроорганизмов и собственных энзимов, клеточные стенки разрушаются, протопласт их освобождается и может быть использован для различных научно-практических целей. Наиболее активными в разложении отдельных компонентов клеточной стенки считаются протеазы и глюконазы, глюкуронидазы и целлобиазы, хитиназы и целлюлазы и др. Под влиянием клеточных ферментов нерастворимые вещества внешней среды превращаются в более простые, проникающие в клетку для участия в ее метаболизме.

Цитоплазматическая мембрана (трехслойная) толщиной около 0,01 мкм располагается непосредственно под клеточной стенкой. Мезосомами называют различной формы инвагинации и ущемления цитоплазматической мембраны, а также места



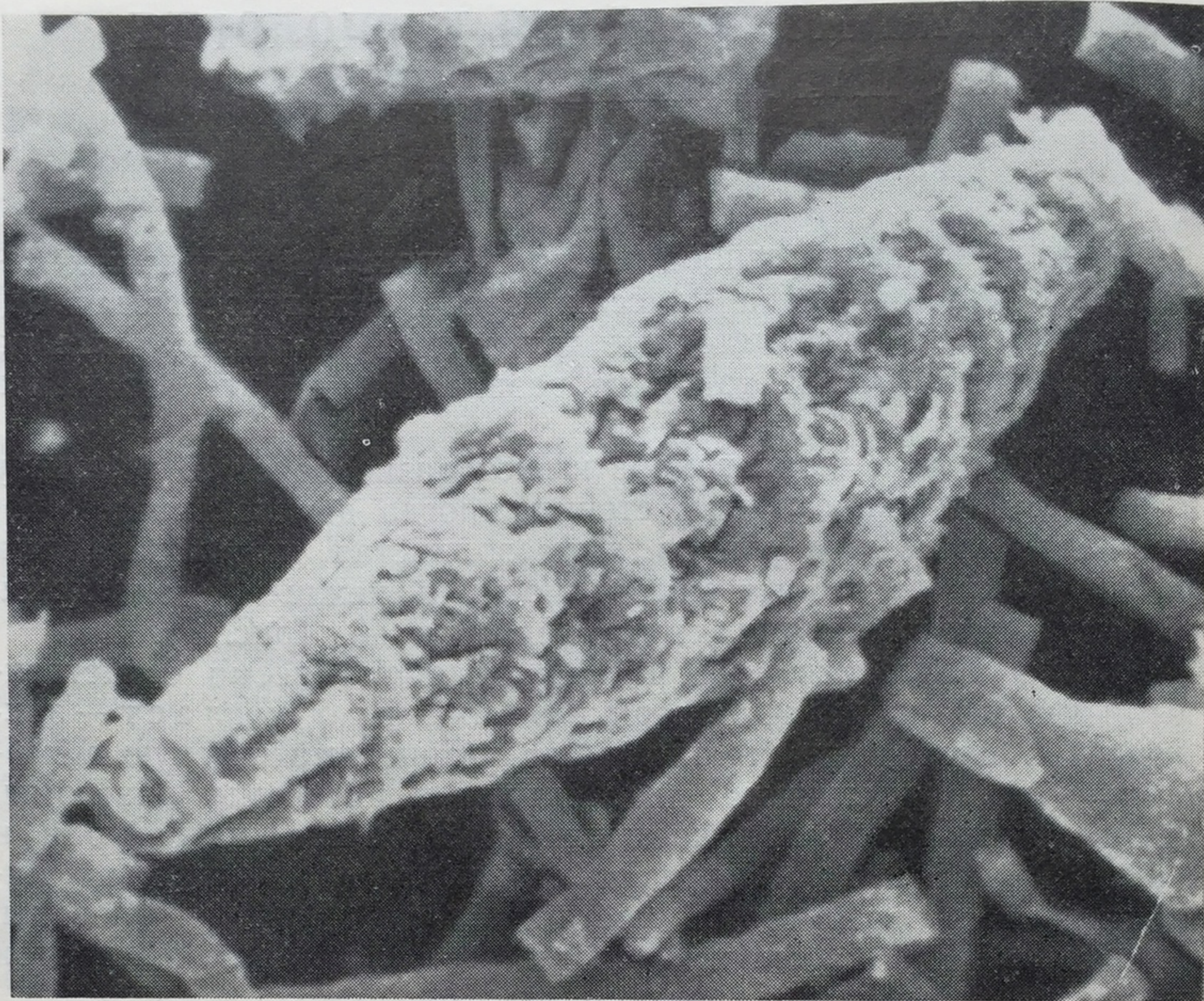


Рис. 1. Макроконидии *Macrosporium canis* (ув. 5000, сканирующий микроскоп)  
(по В. В. Делекторскому, Н. Д. Шеклакову и Ш. К. Шадыеву)

синтеза мембранных липидов у микроорганизмов. Через цитоплазматическую мембрану осуществляются поступление в клетку различных веществ, ферментативная переработка и выделение продуктов метаболизма грибов.

В цитоплазматической мембране располагаются ферменты проницаемости (пермеазы), ее считают активным диффузионным барьером между клеточной стенкой и цитоплазмой. В ней формируются различные метаболиты и материалы для построения самой клеточной стенки. Переработанные в цитоплазматической мембране вещества поступают в протопласт клетки и участвуют в обмене веществ.

Протопласт представляет собой живое, сферической формы образование, по размерам соответствующее диаметру клетки. Плазмолиз в гипертоническом растворе способствует образованию протопластов, довольно быстро лизирующихся в дистиллированной воде. В соответствующих условиях они могут выделяться из клетки через поры, обладают метаболизмом, способны к размножению почкованием и прорастанием в нити, с последующим образованием септированного мицелия.



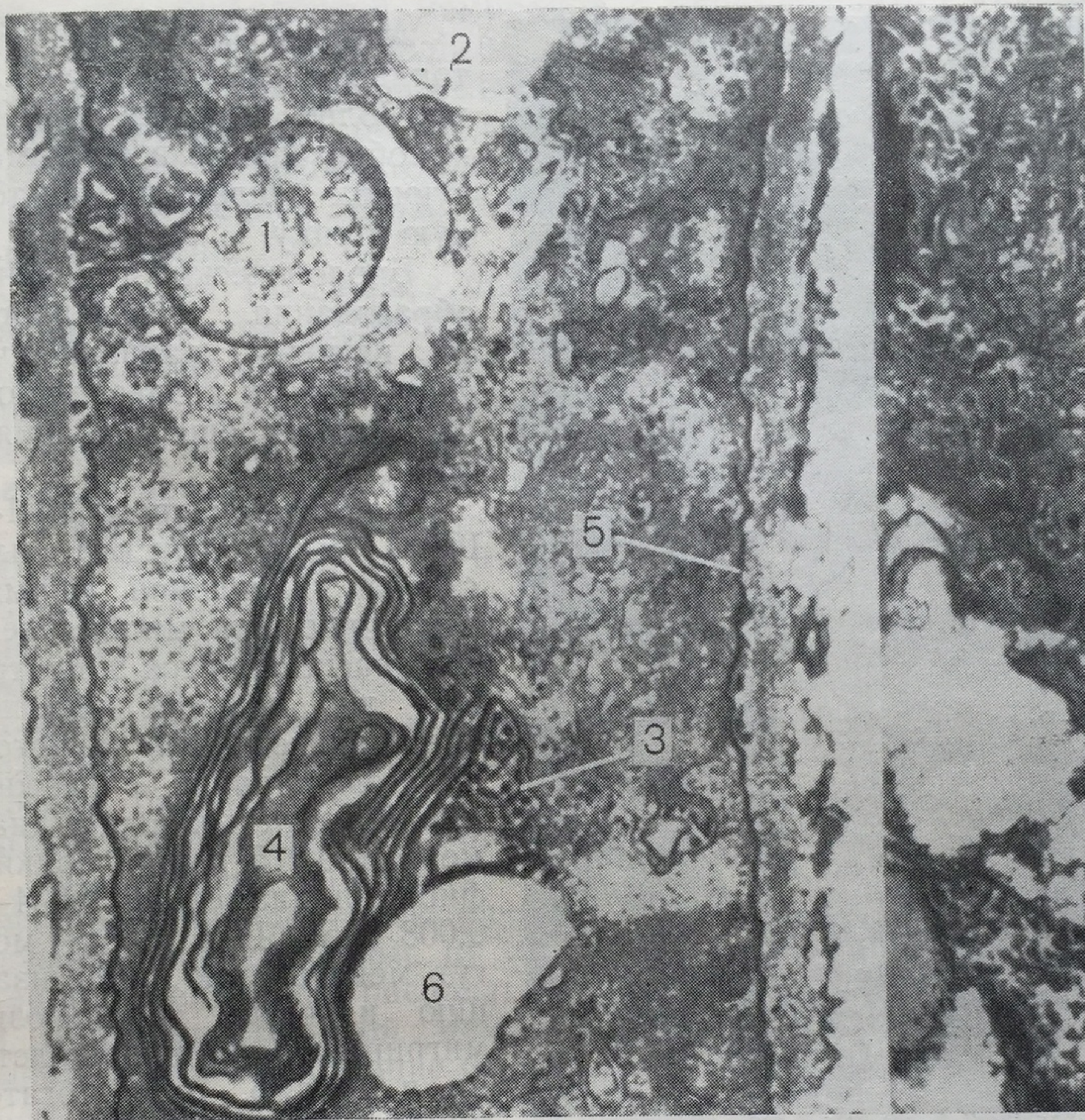


Рис. 2. Фрагмент мицелиальной клетки *Microsporum canis* (ув. 33 000, электронный микроскоп) (по В. В. Делекторскому, Н. Д. Шеклакову и Ш. К. Шадыеву):

1 — лемозома; 2 — липидные тела; 3 — комплекс пластинок; 4 — миелоидные тела; 5 — плазматическая мембрана; 6 — вакуоль

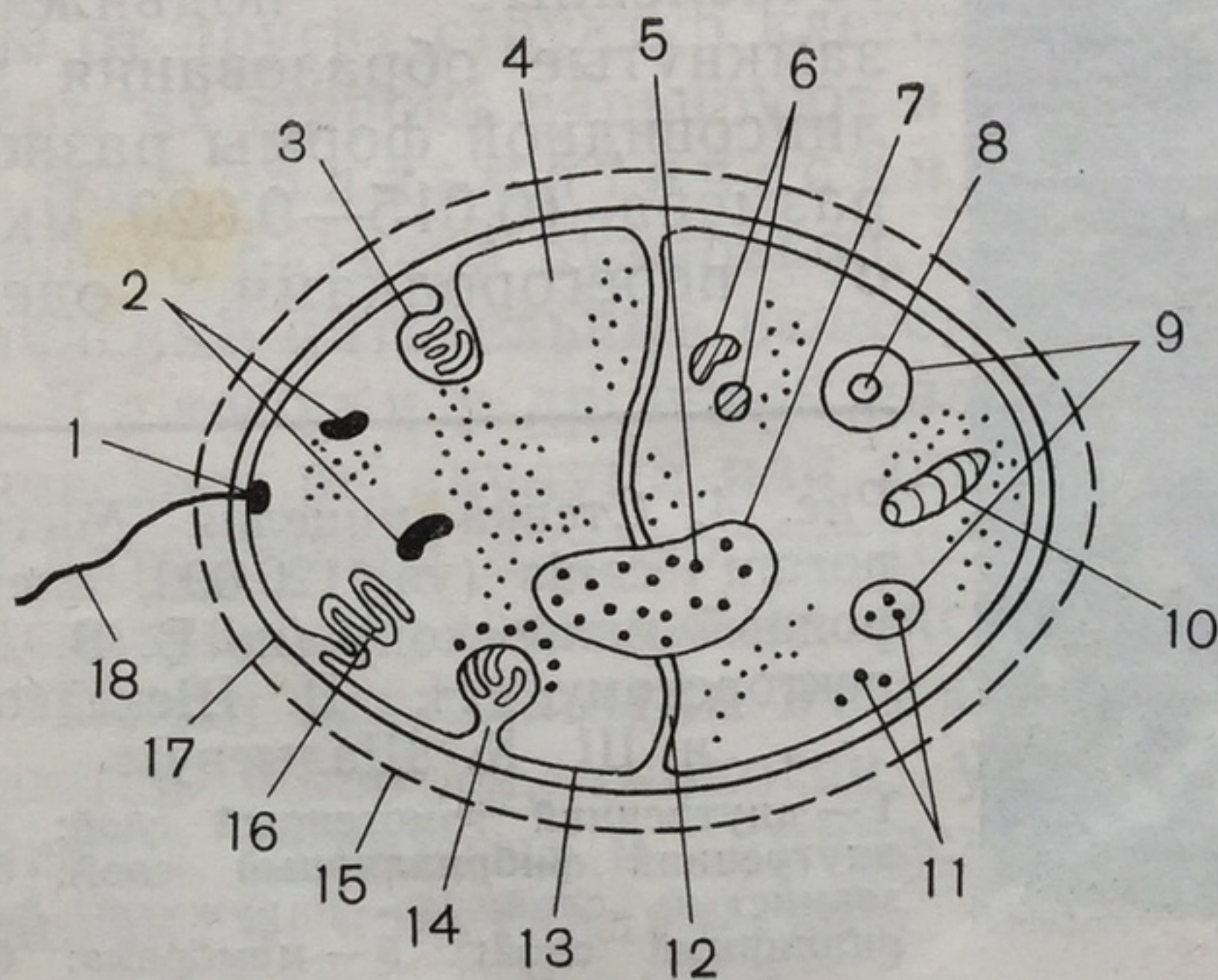
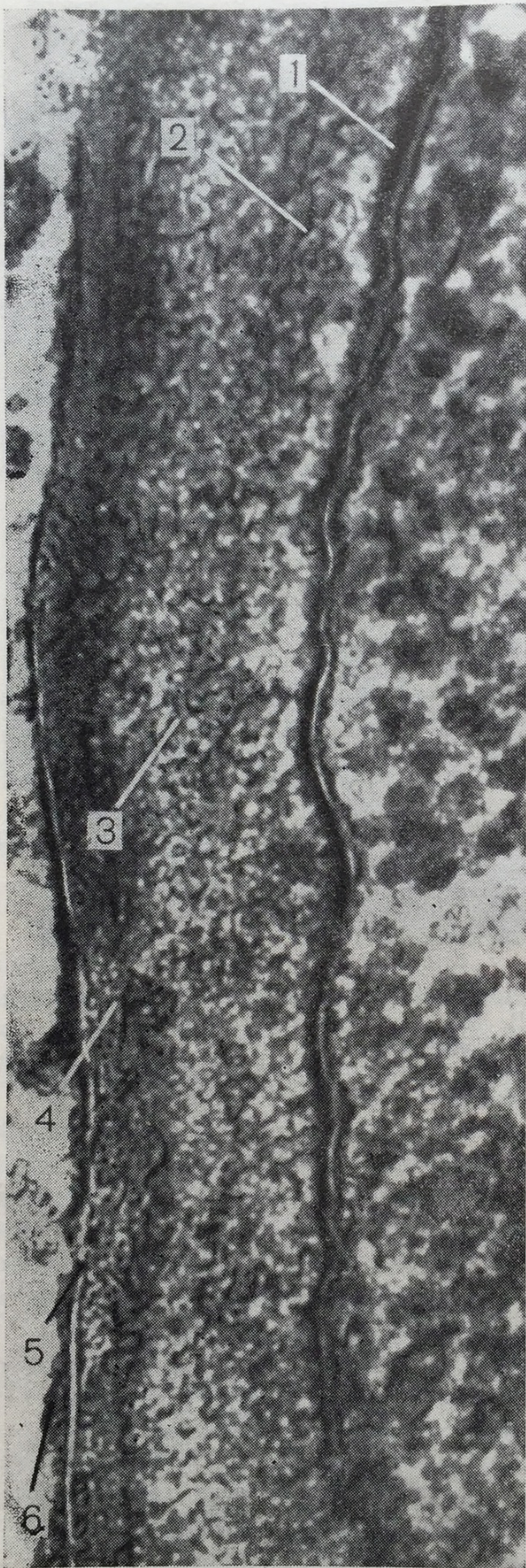


Рис. 3. Схема строения клетки гриба:

1 — базальное зерно (блефаробласт); 2 — гликоген; 3 — мезосома; 4 — цитоплазма; 5 — ядрышко; 6 — лизосома; 7 — ядро; 8 — жир; 9 — вакуоли; 10 — митохондрия; 11 — метахроматин; 12 — складка метахроматической мембраны; 13 — цитоплазматическая стенка; 14 — аппарат Гольджи; 15 — капсула; 16 — тилакоиды; 17 — клеточная стенка; 18 — жгут





Мелкие по размерам протопласты, сливаясь, образуют более крупные формы, приобретающие в соответствующих условиях клеточную стенку.

Биологическое значение образования протопластов не изучено, патогенетическая роль их у болезнетворных грибов еще не выяснена.

Ядро диаметром 0,001—0,006 мкм, круглой или слегка удлинённой формы, одиночное или множественное, располагается в центре или на полюсах клетки, одето двухслойной пористой нуклеомембраной с ядрышком из плотных зерен диаметром 0,015 мкм и тонких фибрилл диаметром 0,004—0,008 мкм. Ядра клеток могут менять свою локализацию и через анастомозы мигрировать из одной клетки в другую. Ядро богато нуклеиновыми кислотами; с ними связаны наследственные функции и контроль цитоплазматической активности клетки.

Митохондрии — многочисленные подвижные замкнутые образования эллипсоидной формы разного размера (0,015—0,020 мкм) с перегородками, одеты

Рис. 4. Стенка мицелия *Microsporium canis* (ув. 120 000, электронный микроскоп) (по В. В. Делекторскому, Н. Д. Шеклакову и Ш. К. Шадыеву):

1 — внутренний однородный слой; 2 — внутренний фибриллярный слой; 3 — зернистый слой; 4 — наружный фибриллярный слой; 5 — мембрана; 6 — наружный однородный слой



одно- или двухслойной мембраной с параллельными кристами (гребнями) или грибовидными выростами, на которых предполагается локализация ферментов окислительного фосфорилирования и происходят белоксинтетические процессы, образование специфических ферментов. Считается, что митохондрии, располагая собственной ДНК кольцевидной структуры, способны к репродукции.

Аппарат Гольджи представлен группой пузырьков различного размера ( $0,000002—0,00001$  мкм) или же немногочисленными, параллельно лежащими дисковидными пластинками. Мембраны аппарата Гольджи у дрожжей связаны с таковыми же ядра и эндоплазматического ретикулума. Аппарат Гольджи располагается в участке клетки, свободном от рибосом.

Рибосомы — округлые зерна рибонуклеопротеидной природы размером  $0,01—0,02$  мкм — диффузно расположены в цитоплазме. Количество их широко варьирует в зависимости от видовых особенностей и возраста гриба, условий питания и роста, внешних воздействий; они обладают различными коэффициентами вязкости и седиментации. Вместе с рибонуклеиновыми кислотами они играют важную роль в синтезе клеточных белков. Скопление активно действующих рибосом называют полисомами или эргосомами.

Лизосомы считаются производными аппарата Гольджи; они представляют собою различной величины зернистые образования, отграниченные от цитоплазмы однослойной липопротеидной мембраной, располагаются между клеточной оболочкой и цитоплазматической мембраной. Лизосомы содержат ферменты, гидролизующие белок; они защищают клетки от вредных продуктов экзо- и эндогенного происхождения.

Фагосомой, или фаголизосомой, у дрожжей называют центральную вакуоль звездчатой формы, свободно перемещающуюся по цитоплазме и поглощающую поврежденные органоиды и подлежащие удалению из клетки материалы.

Липосомы представляют собой капельки, состоящие из жировых веществ различной природы (липиды), отграниченные от других структур клетки однослойными мембранами. Размеры их широко варьируют в различных условиях метаболизма.

Эндоплазматический ретикулум состоит из различного размера пузырьков, канальцев и вакуолей, содержащих запасные питательные вещества.

Вакуоли у дрожжей являются производными эндоплазматического ретикулума или аппарата Гольджи. Они отграничены от цитоплазмы липопротеидной мембраной, содержат протеазы и считаются участниками экскреторной деятельности клетки.

Почти постоянными включениями в клетках грибов являются волютин, гликоген, у некоторых крахмал, различные липиды, пигменты и химические вещества различной природы, иногда в кристаллическом виде.



Волютин встречается в виде подвижных зерен различного размера в цитоплазме или глыбок коллоидного вещества в вакуолях. Центр волютиновых гранул состоит из полифосфатов, периферия представляет собою комплекс липидов и белков. За этим комплексом располагается прозрачная зона, в которой, по данным В. И. Бирюзовой, локализуется РНК. Волютин считается запасным питательным веществом, активным в энергетических процессах клетки. Содержание его более выражено в молодых, чем старых клетках.

Гликоген у грибов рассматривается субстратом для эндогенного дыхания. В аэробных условиях гликоген встречается непостоянно в виде мелких зерен диаметром  $0,0000001 - 0,0000015$  мкм, а при анаэробном выращивании — в виде крупных глыбок, нередко оттесняющих органоиды клетки к одному из полюсов.

Размеры и форма клеток одного и того же гриба в питательном субстрате существенным образом отличаются от таковых же в воздушных частях культуры. Воздушный мицелий более длинный и ровный, обычно спороносящий, тогда как в питательном субстрате клетки его крупнее, разнообразнее, богаче интеркалярными хламидоспорами.

Полагают, что на характер роста мицелия грибов в культурах влияют продукты жизнедеятельности гриба, соответствующие стимуляторы и ингибиторы его роста и спороношения, разнообразные условия жизни и выращивания.

Наиболее частой формой молодых клеток грибов является: круглая, яйцевидная, удлиненная в виде трубочки. Полиморфные, грушевидные, булабовидные, веретенообразные, амебовидные клетки отмечаются в более зрелых культурах.

Мицелий — ветвящиеся нити гриба, которые представляют собой круглую трубку диаметром от 1 до 10 мкм, длина же составляющих его клеток варьирует от 4—5 до 50—70 мкм и больше (рис. 5).

Септированные гифы свойственны различным классам грибов: сумчатым, базидиальным, а также несовершенным грибам. Длина клеток мицелия между перегородками как у различных грибов, так и в культурах одного и того же вида и даже штамма разная. Последнее связано с особенностями питания и роста, с возрастом культуры. Поперечные перегородки гиф имеют отверстия (поры), через которые в процессе ее роста переливается цитоплазма, а с ней и питательные вещества. Передвижение легко можно наблюдать под микроскопом ( $100\times$ ) в широких клетках муковых грибов. Перегородки более отчетливо выражены у зрелых нитей.

Ветвление осуществляется боковыми выростами гиф, возникающими у некоторых грибов через правильные промежутки то с одной, то с другой стороны. Переплетаясь друг с другом, они создают сплетения мицелия — грибницу. Первичные ни-



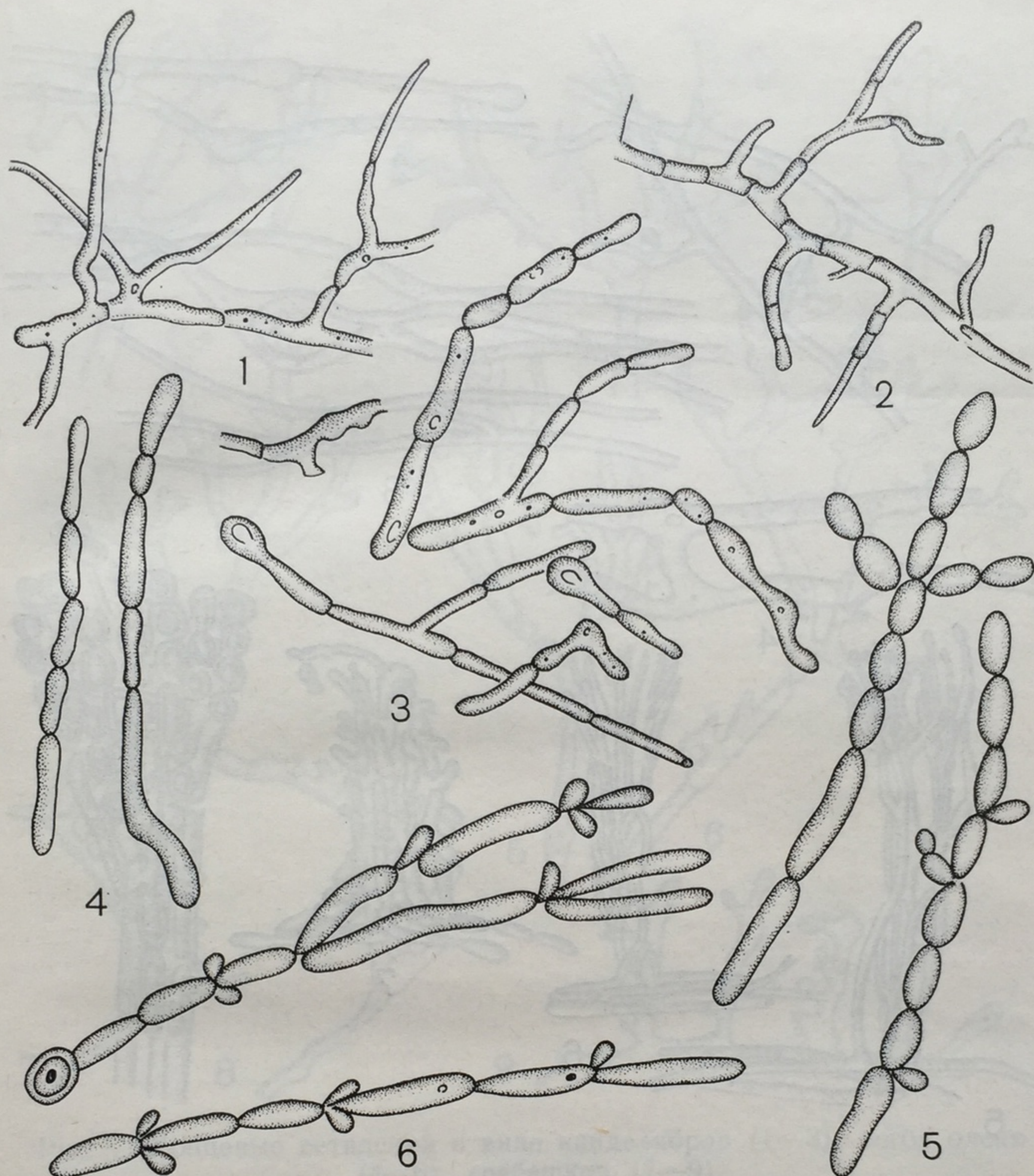


Рис. 5. Мицелий (1—3) и псевдомицелий (4—6)

ти мицелия широкие, тогда как последующие ветвления (вторичного и третичного характера) становятся более тонкими. В культурах грибов, особенно в жидких питательных средах, можно наблюдать анастомозы между различными близкими и отдаленными ветвями, частота и расположение их у разных грибов выражены различно (рис. 6). Концевые нити у ряда грибов образуют своеобразные, иногда обильные ветвления, по внешнему сходству названные канделябрами, «рогами оленя» и гребешками (рис. 7), узловатыми органами (рис. 8), булавами или дубинками, кольцами (завитками), спиралями и т. д. (рис. 9).

Коремии — это пучки, напоминающие собой фитиль из переплетающихся иногда анастомозированных нитей, нередко со спорами на свободном конце.



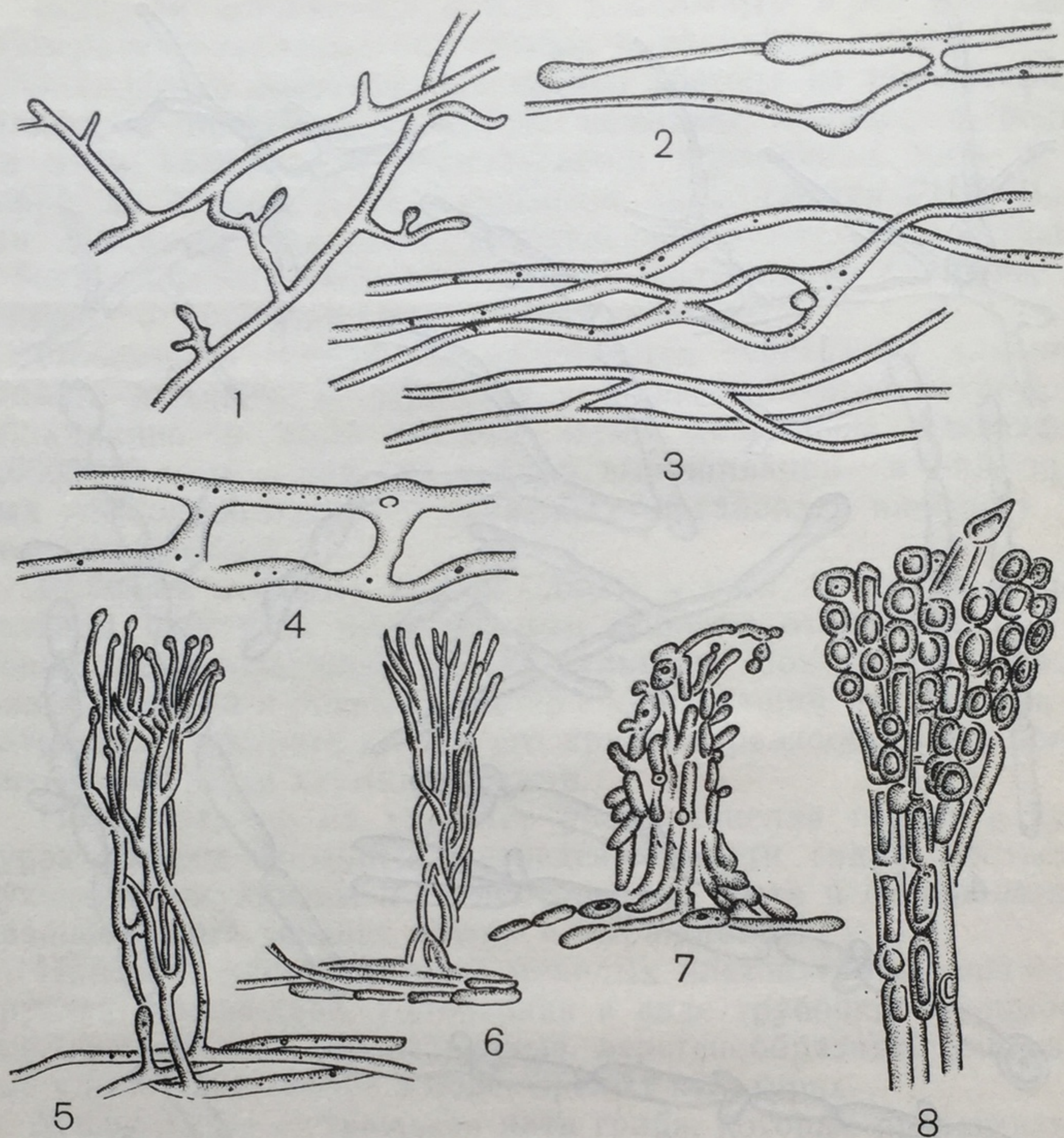


Рис. 6. Анастомозы мицелия (1—4) и коремии (5—8)

Мицелиальные тяжи и ризоморфы, обычно видимые невооруженным глазом (диаметром несколько миллиметров) способствуют усвоению грибами питательной среды, притоку питательных веществ к плодовым телам, повышают выживаемость гриба в неблагоприятных условиях.

Склероции крупных размеров (десятки сантиметров) образования, состоящие из густо ветвящихся септированных нитей, располагающихся на концах (терминальные) или по ходу (интеркалярные) мицелиальных тяжей. Склероции обеспечивают устойчивость грибов к воздействию внешних факторов.

Псевдомицелий встречается в культурах дрожжеподобных грибов и представляет собой скопление удлиненных дрожжеподобных клеток, располагающихся иногда в длинные цепочки с боковыми ответвлениями, напоминая собой нити истинного мицелия.



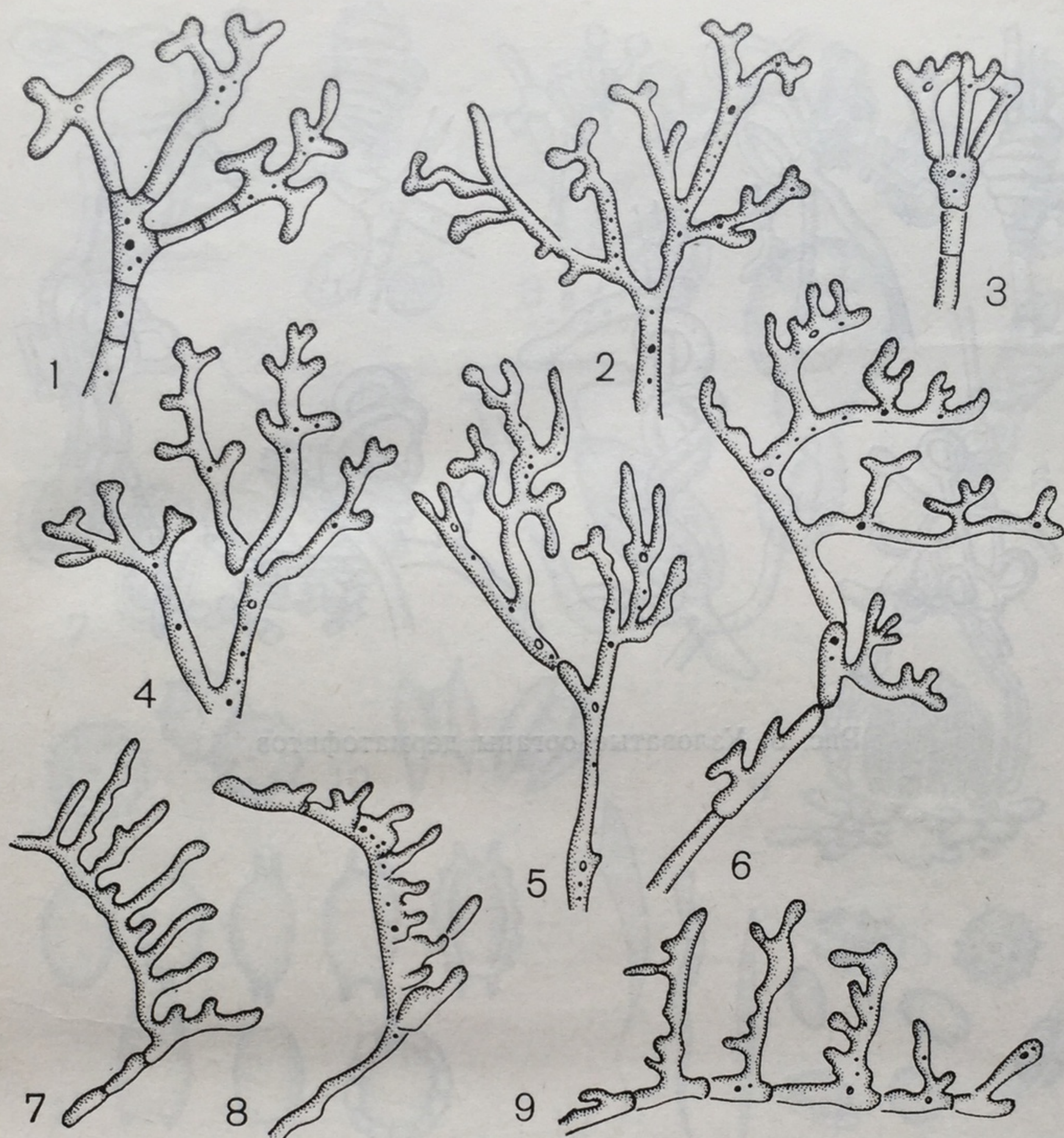


Рис. 7. Концевые ветвления в виде канделябров (1—3), рогов оленя (4—6), гребешков (7—9)

Почки — весьма распространенная форма размножения грибов; они образуются по краям или на свободном конце удлиненной клетки. При дальнейшем почковании вокруг них возникают скопления округлых, дрожжеподобных клеток, которые напоминают собой при малом увеличении микроскопа шары и называются гломерулами.

Споры у грибов являются средством размножения и распространения во внешней среде. Они обычно появляются в большом количестве, по происхождению подразделяются на эндоспоры, возникающие внутри, и экзоспоры — на мицелии.

Количество спор, образуемых различными грибами, варьирует в широких пределах: например, в крупных спорангиях некоторых фикомицетов их содержится до 80 000; в одной подушечке уредоспор *Russinia graminis* — до 1000 спор [Билай В. И., 1970].



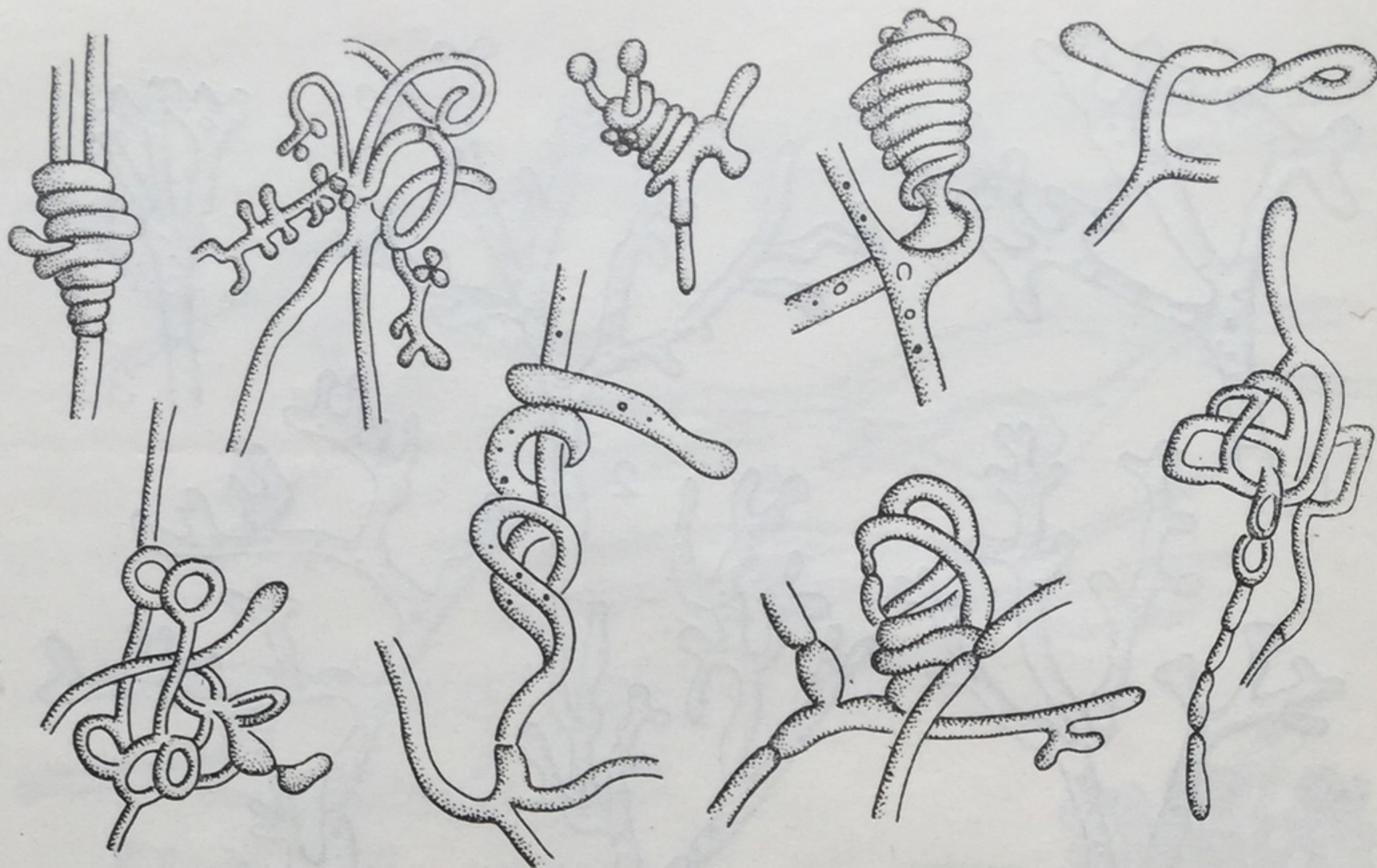


Рис. 8. Узловатые органы дерматофитов

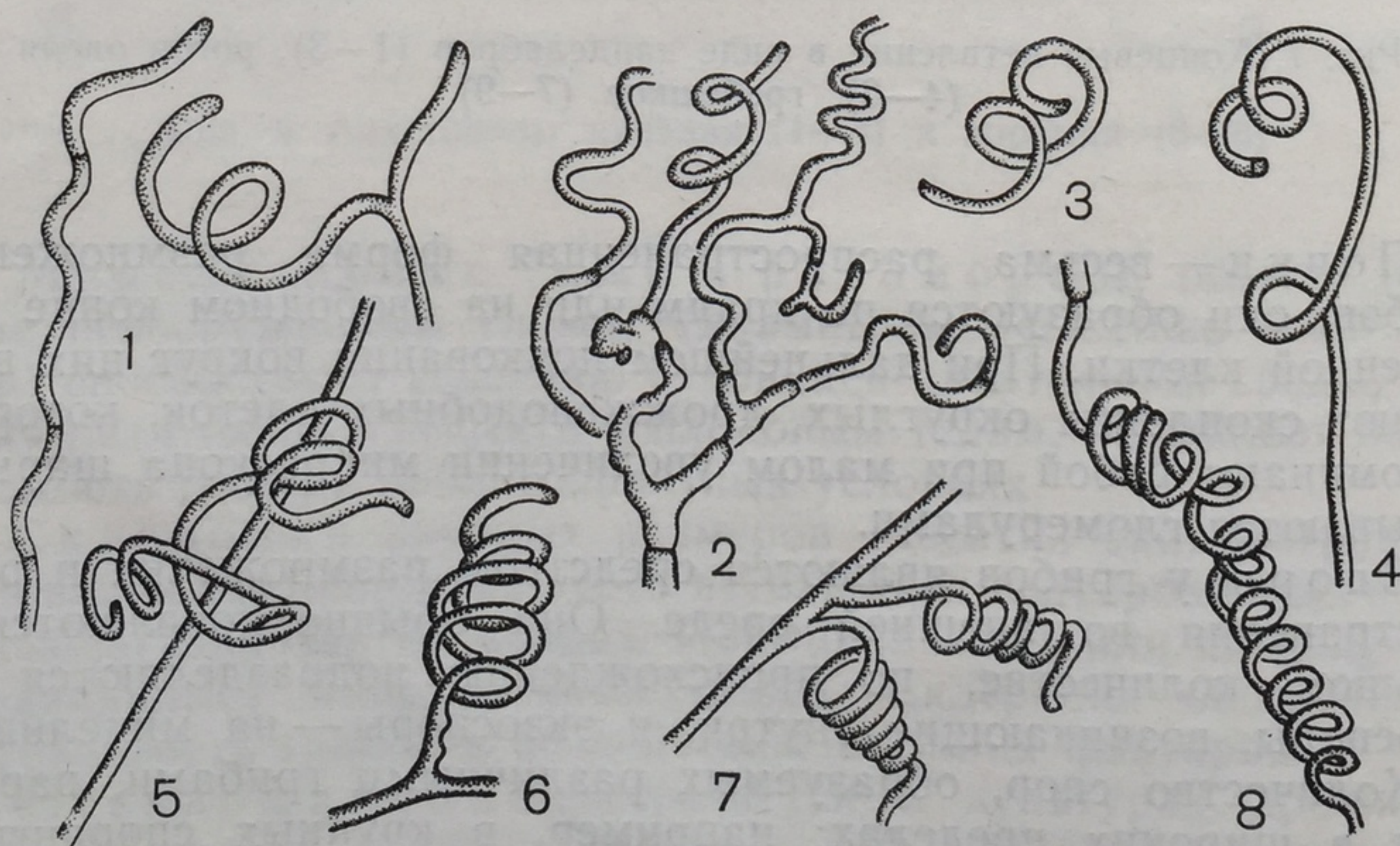


Рис. 9. Окончания мицелия в виде колец (1, 2), завитков (3—5) и спиралей (6—8)



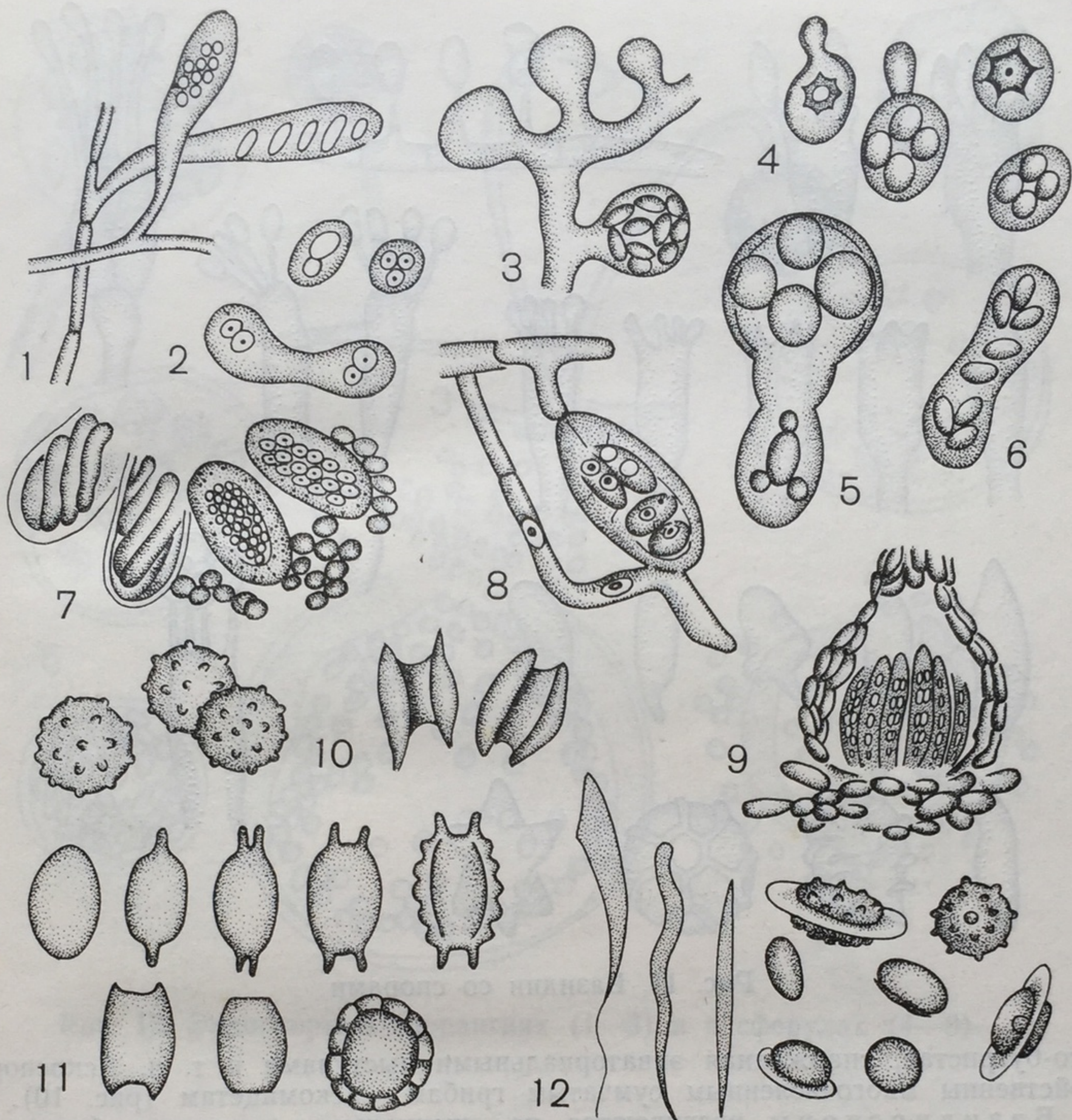


Рис. 10. Аски (1—9) и аскоспоры (10—12).

Споры совершенных грибов подразделяются на различные группы:

Ооспоры представляют собой оплодотворенную клетку; они свойственны оомицетам.

Зигоспоры являются результатом слияния двух совершенно одинаковых по внешнему виду ветвей мицелия. Зигоспоры свойственны мукоровым грибам: размеры их достигают 150 мкм в диаметре. Гомоталлические из них возникают при слиянии разнообразных ветвей двуполой грибницы одного и того же гриба. Гетероталлические происходят в результате слияния ветвей двух различных по полу грибниц.

Аскоспоры образуются в сумках (асках), развивающихся в специальных плодовых телах — аскокарпах дисковидной (апотеции) или сферической формы (клеистотеции). Количество аскоспор в сумке варьирует от 4 до 16 и больше, соответственно последовательным делением ядер и дифференциации протоплазмы. Размеры аскоспор варьируют от 2 до 50 мкм и больше. Они имеют цилиндрическую, веретенообразную, лимонообразную или чечевицеобразную форму, встречаются у различных представителей обширного семейства сахаромицетов. Довольно разнообразна и оболочка аскоспор: у одних грибов она совершенно гладкая, ровная, у других бородав-



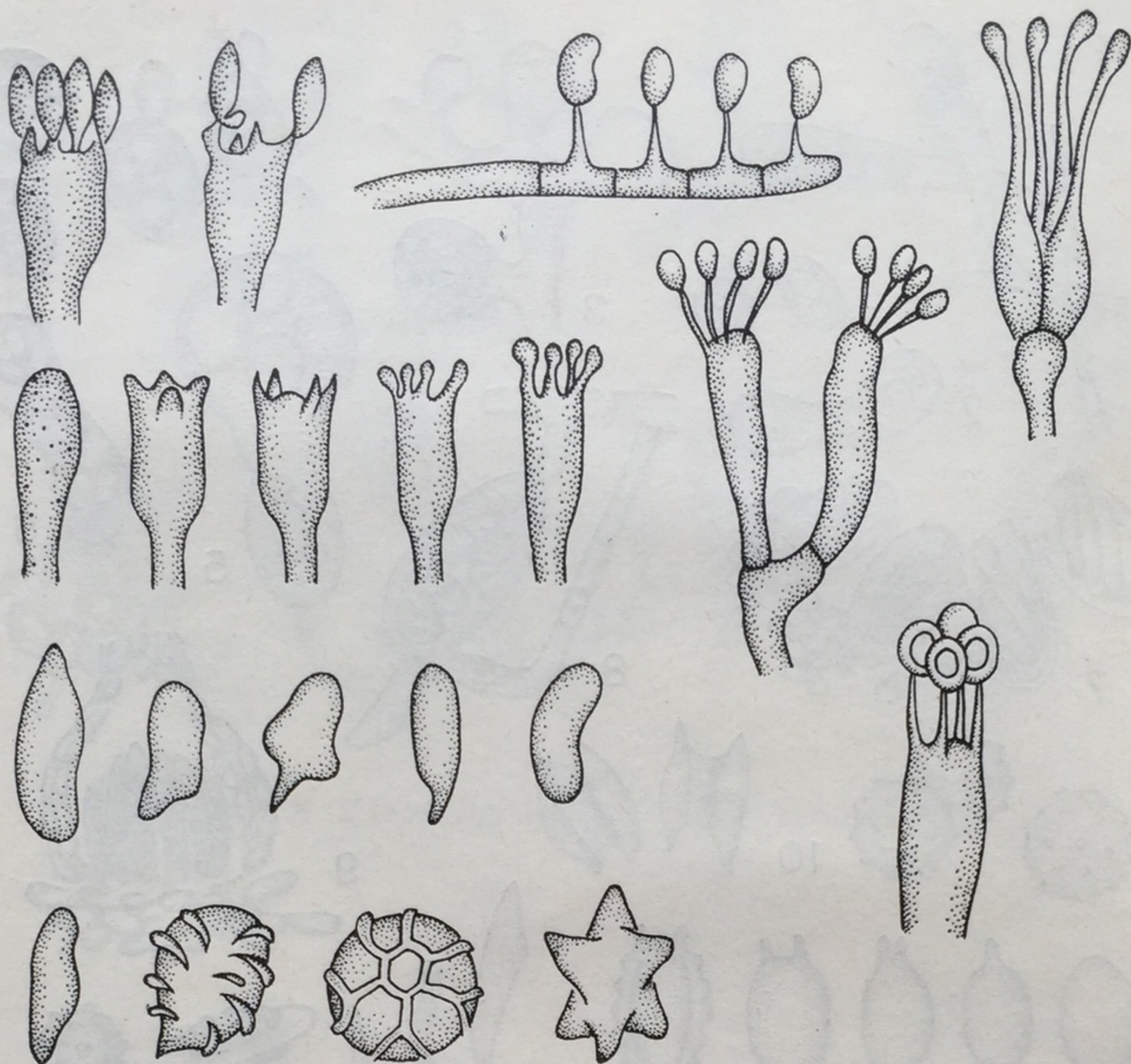


Рис. 11. Базидии со спорами

чато-бугристая, снабженная экваториальными выступами и т. п. Аскоспоры свойственны многочисленным сумчатым грибам — аскомицетам (рис. 10).

Базидиоспоры развиваются на специальных клетках — базидиях, имеющих на своей вершине 4 стеригмы, из которых каждая несет по одной круглой или слегка удлиненой базидиоспоре размером от 2—5 до 45—40 мкм. Базидиоспоры свойственны многочисленным базидиомицетам, среди которых много шляпных грибов, как ядовитых, так и съедобных, сапрофитов и паразитов для различных растений (рис. 11).

Эндоспоры — это спорангиоспоры, развивающиеся в специальных спорангиях, располагающихся на вершине спорангиеносных нитей. Размеры зрелых спорангиев достигают  $25 \times 300$  мкм и больше; форма их округлая, они содержат многочисленные эндоспоры диаметром  $2 \times 2$  мкм. Споры освобождаются при разрыве стенки спорангия и, попадая в благоприятные условия, прорастают и дают грибницу с соответствующими органами плодоношения (рис. 12, 1—3).

К эндоспорам относят тканевые формы возбудителей кокцидиоидного микоза и риноспиридиоза. Они тоже развиваются в круглых образованиях — сферулах, размеры которых варьируют в зависимости от степени зрелости и видовых особенностей гриба. В процессе созревания сферул в них развиваются многочисленные округлые или яйцевидные споры  $1,5 \times 2,5$  мкм в диаметре, с ровной тонкой оболочкой, гомогенной протоплазмой, ядром и вакуолями. При разрыве стенки зрелой сферулы эндоспоры освобождаются и при благоприятных условиях повторяют жизненный цикл, постепенно превращаясь в сферулы (рис. 12, 4—6).

Фиалоспоры характерны для многих грибов, в том числе фиалоспоровых, плесневых (пенициллы и аспергиллы), образуют на концах своих



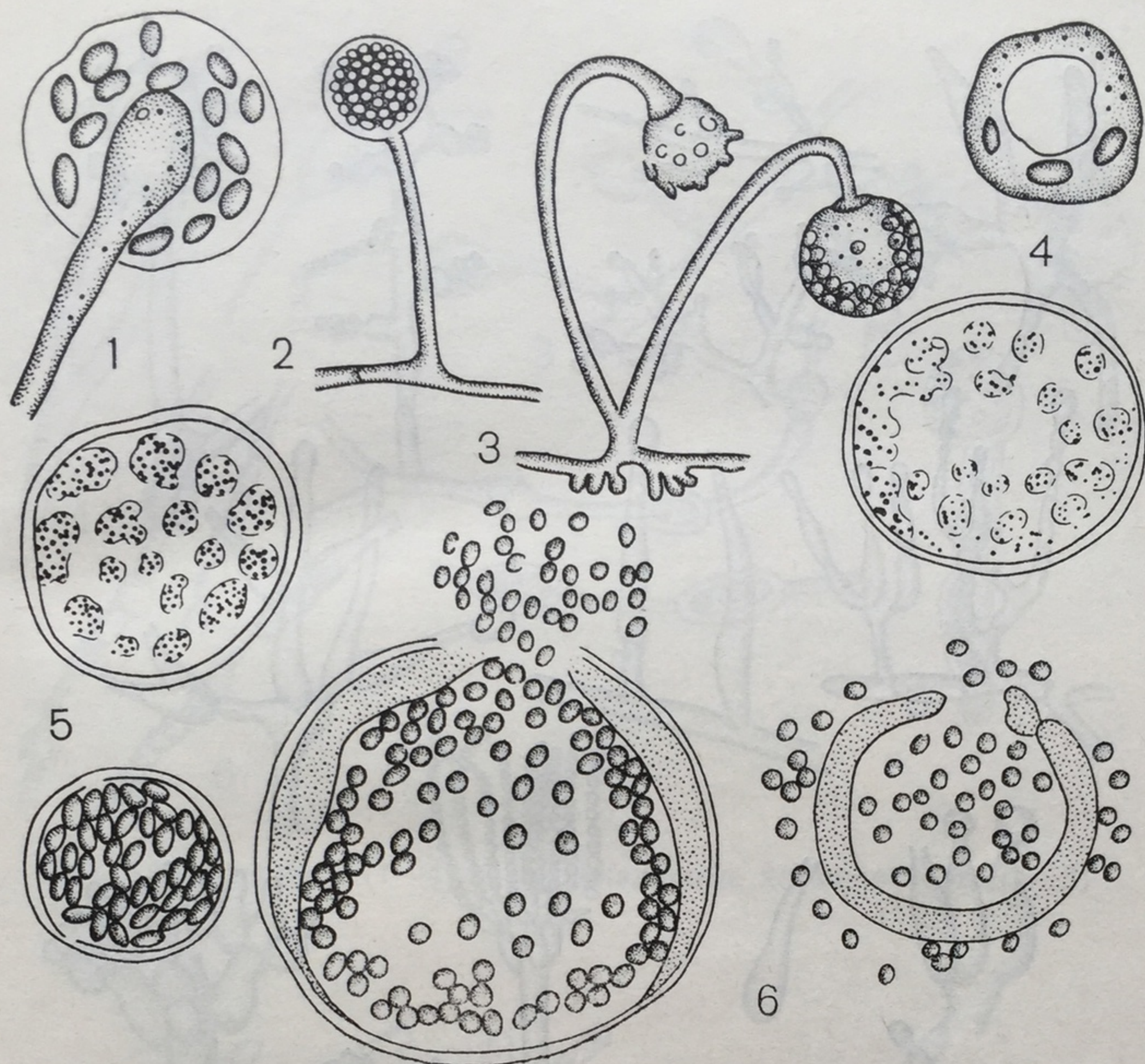


Рис. 12. Эндоспоры в спорангиях (1—3) и в сферулах (4—6)

плодоносных ветвей бутылкообразные фиалиды с воротничком и отверстием на свободном конце. В фиалидах появляются эндогенные конидии — фиалоспоры, выходящие через отверстие наружу и располагающиеся цепочками, иногда длинными или пучками из фиалоспор (рис. 13).

Хламидоспоры свойственны почти всем нитчатым грибам, они закономерны в зрелых и старых культурах; размеры их достигают 15—20 мкм в диаметре. Форма их обычно круглая, овальная или слегка удлиненная; стенка отчетливо выраженная, у некоторых видов двухконтурная; поверхность гладкая или шероховатая. Хламидоспоры возникают на концах (терминальные) или по ходу мицелия (интеркалярные, промежуточные); они бывают и одноклеточные, реже с перегородками. К хламидоспорам относятся «булавы», «дубинки», «фавозные гвозди» и другие крупные клетки разных дерматофитов (рис. 14).

Споры несовершенных грибов применительно к происхождению, размерам и свойствам подразделяют тоже на несколько групп.

Таллоспоры образуются путем превращения отдельных ветвей мицелия в специальные споры. Различают следующие типы таллоспор. Артроспоры — образующиеся расчленением некоторых веток грибницы на отдельные, вначале прямоугольные, позднее бочонкообразные или яйцевидные клетки, размерами 10—12 мкм. Оболочка их ровная, прозрачная, содержимое молодых артроспор светлое, однородное. Артроспоры свойственны неко-





Рис. 13. Формирование и различные типы фиалоспор

торым дрожжеподобным грибам и дерматофитам, возбудителю кокцидиоза и др. К ним относятся тканевые формы дерматофитов в волосах, кожных чешуйках и в ногтях (рис. 15). Бластоспоры образуются в виде почек на зрелых клетках грибов. Молодая клетка — почка — может сразу отделяться от материнской или оставаться связанной с нею и почковаться, создавая гломерулы, мутовки дрожжеподобных грибов и псевдомицелий. Форма бластоспор округлая или грушевидная; размеры у молодых клеток варьируют от 1,5 до 5 мкм. Стенка бластоспор гладкая, довольно тонкая, протоплазма обычно вакуолизированная. Бластоспоры весьма обильные в культурах дрожжей и дрожжеподобных грибов и в дрожжевой фазе возбудителей бластомикозов и гистоплазмоза, выращиваемых при 35—37° С (рис. 16).

Конидии образуются или на дифференцированных конидиеносцах, отличающихся по размерам и форме от нитей грибницы (аспергиллы, пенициллы и др.), или располагаются по бокам и на концах любой ветви гриб-



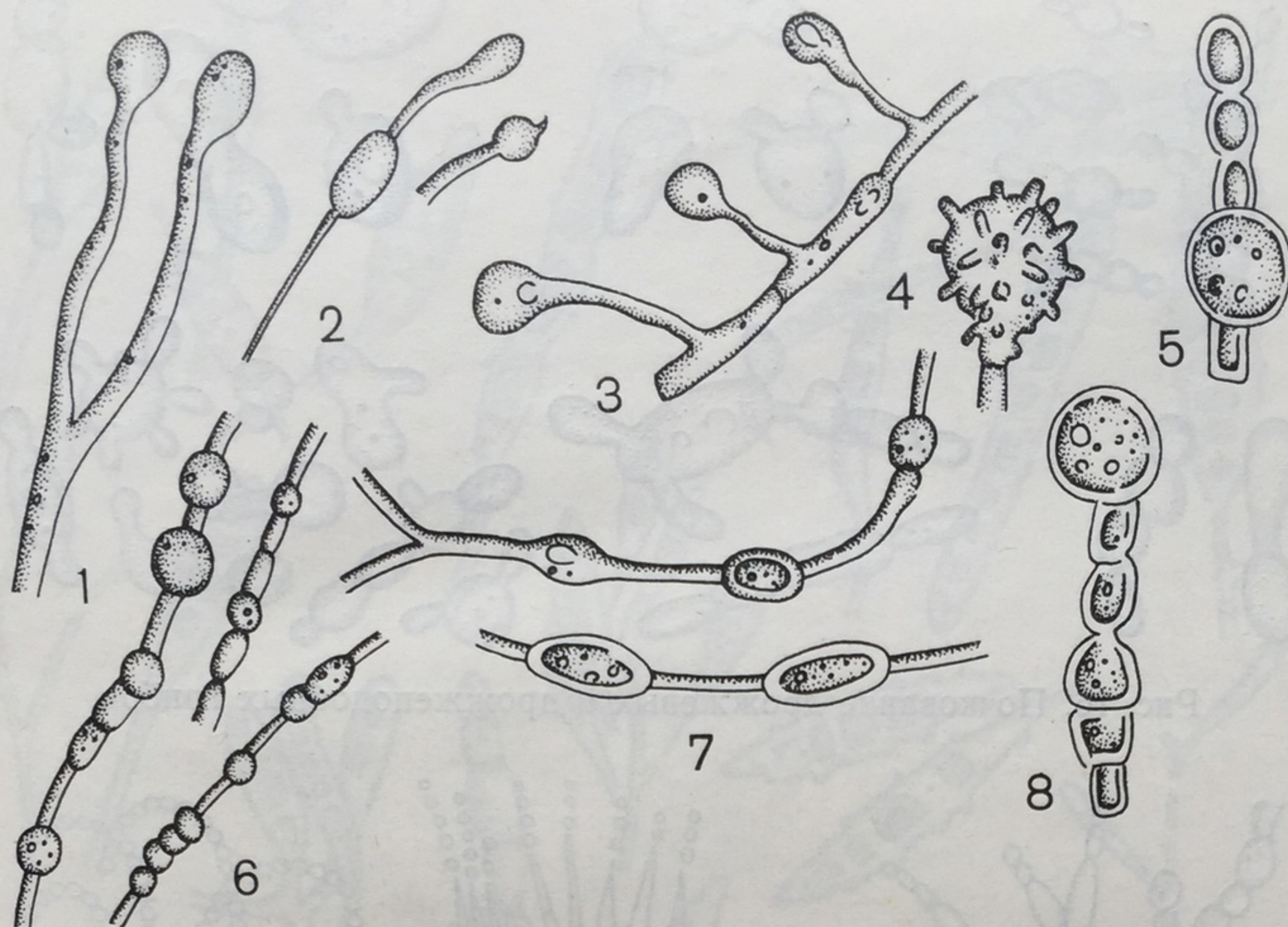


Рис. 14. Концевые (1—4) и интеркалярные хламидоспоры (5—8)

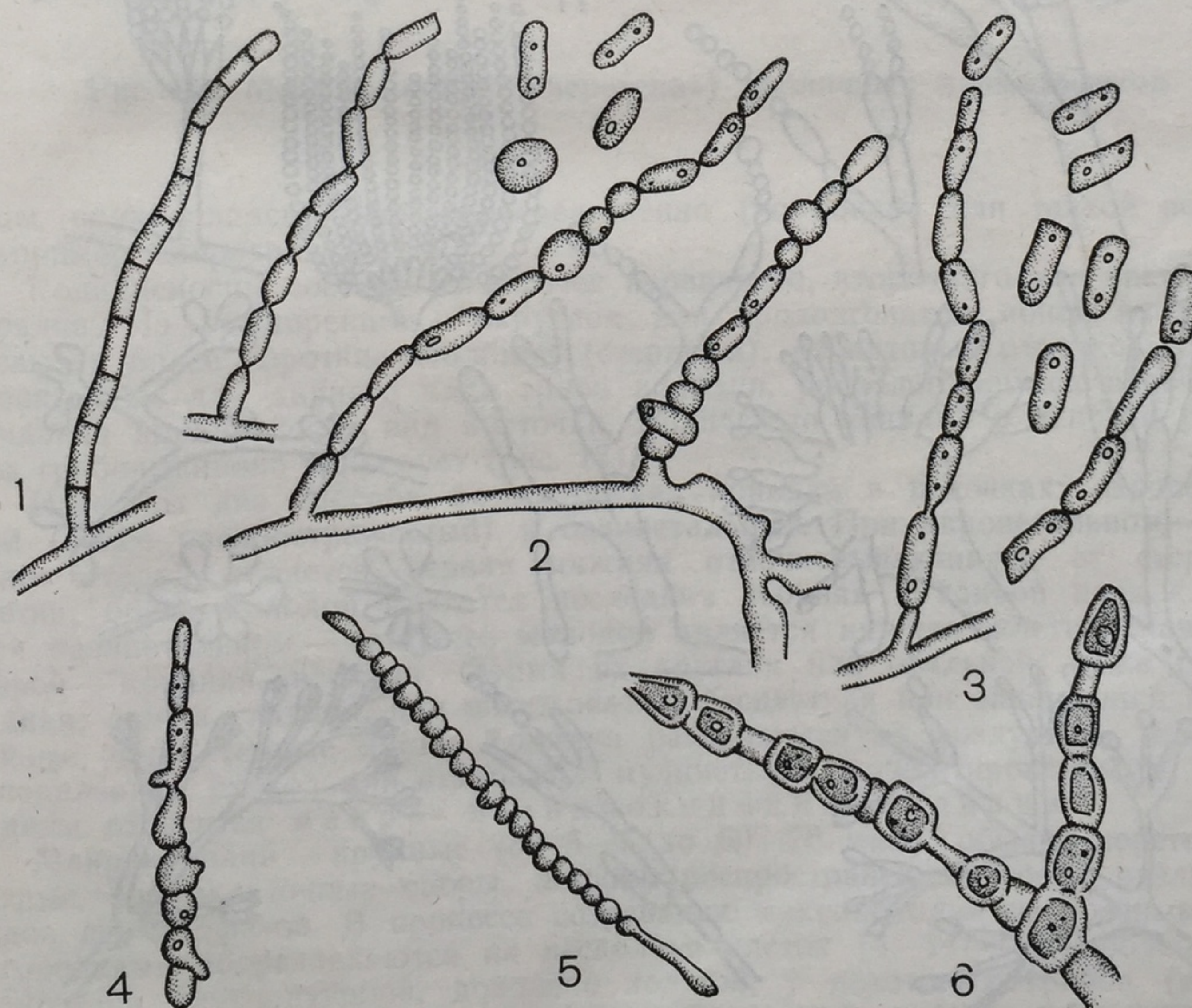


Рис. 15. Артроспоры концевые (1—3) и интеркалярные (4—6)



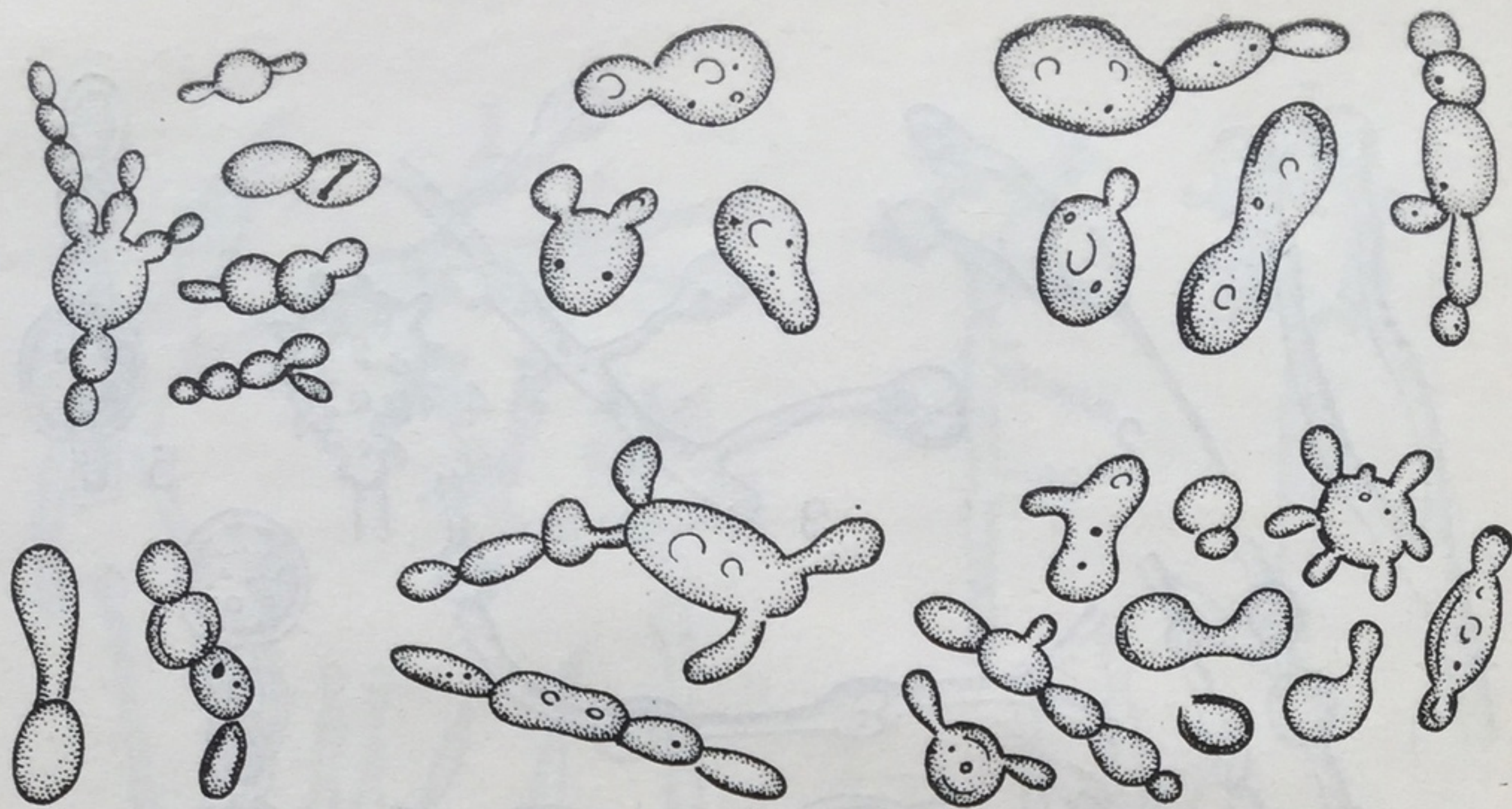


Рис. 16. Почкование дрожжевых и дрожжеподобных грибов

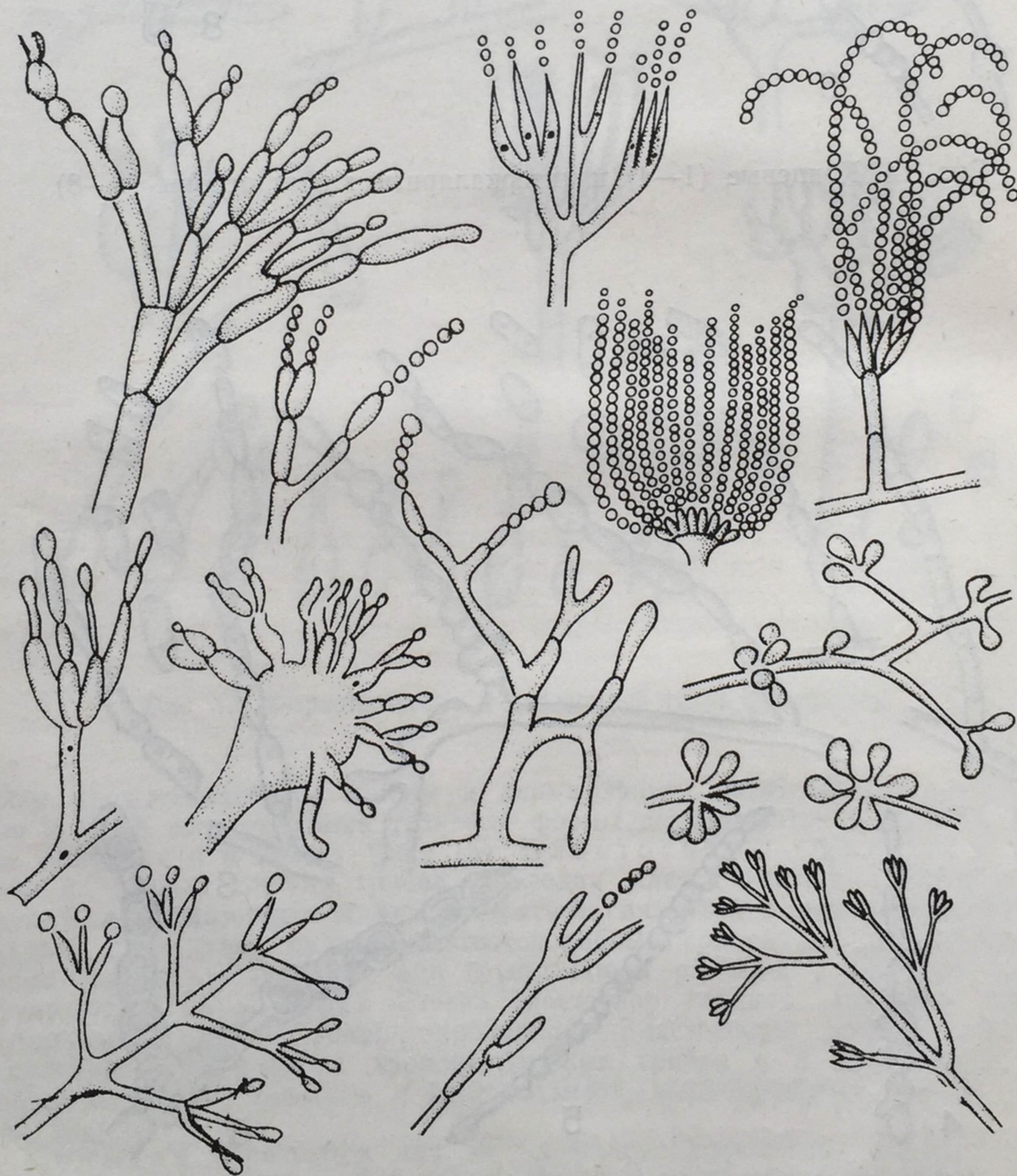


Рис. 17. Конидии и конидиеносцы плесневых грибов





Рис. 18. Макроконидии («веретена») различных дерматофитов

ницы, прикрепляясь к ней непосредственно (по бокам) или тонкой ножкой (например, споротрихумы).

Конидиеносцы состоят из веточек первичного, вторичного или третичного порядка. На расширенном — округлом или продолговатом конце их располагаются более короткие столбики (стеригмы), от которых отпочковываются характерные для данного вида гриба конидии, располагающиеся цепочками, придавая конидиеносцу вид кисточки. Количество конидий в цепочке у разных грибов широко варьирует (рис. 17).

Известны два способа формирования конидий в цепочках: акропетальный (более распространенный) и базипетальный. При акропетальном — наиболее старой является первая нижняя отпочковывающаяся от стеригмы клетка; более молодой является последняя верхняя в данной цепи клеток. При базипетальном — наиболее молодой является нижняя клетка, наиболее старой — крайняя, верхняя. Форма их круглая или овальная, реже грушевидная; стенка гладкая, или шероховатая, бесцветная или окрашенная в различные, чаще темные цвета. Конидии развиваются на воздушном мицелии; с появлением их колонии становятся мучнистыми, пигментированными. К конидиям относятся макро- и микроконидии, алейрии.

Макроконидии — крупные (от 5—7 до 60—70 мкм), обычно веретенообразные, многоклеточные споры, широко распространенные среди различных видов дерматофитов. В процессе созревания макроконидии поперечными перегородками подразделяются на несколько клеток (4—14—16); оболочка их становится двухконтурной, довольно толстой, у некоторых грибов (микроспорумов) ворсистой. Концы макроконидий заострены то с одной, то с обеих сторон (рис. 18).



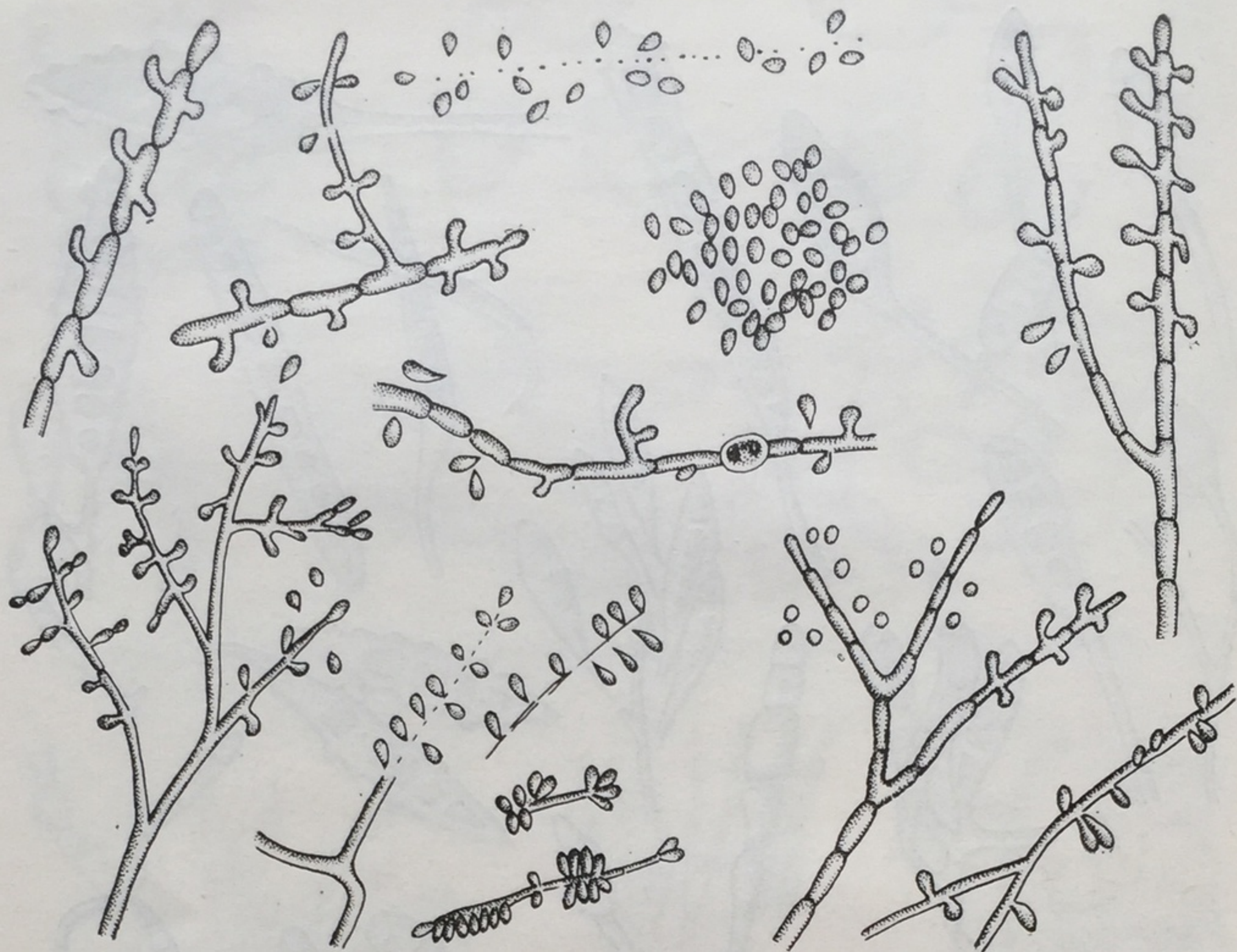


Рис. 19. Алейрии (микроконидии) дерматофитов

Микроконидии образуются на мицелии, располагаются на концах или по бокам его плодоносных ветвей, прикрепляясь к ним непосредственно или тонкой ножкой. Форма их круглая, овальная или грушевидная. Размеры варьируют от 3—7 до 2—5 мкм; стенка ровная, светлая, у большинства одноконтурная. Протоплазма, как правило, гомогенная, иногда вакуолизированная.

Алейрии отличаются от обычных конидий тем, что при их образовании протоплазма соответствующих нитей целиком идет на формирование спор, от мицелия здесь остаются обычно нежизнеспособные фрагменты. Ланжерон рассматривает алейрии как маленькие конидиеобразные, еще не зрелые хламидоспоры, обилием своим обеспечивающие мучнистый характер культур многих дерматофитов (рис. 19).

Гемиспоры считаются несовершенными конидиями, они более прочно связаны с мицелием и представляют собой 1 или 2 сегмента, отшнуровывающихся после поперечного деления мицелиальной нити. Форма их цилиндрическая, иногда округлая или многогранная, оболочка у некоторых грибов двухконтурная (рис. 20).

Ни один из вышеописанных морфологических элементов не является абсолютно характерным для того или иного гриба, так как в культурах разных грибов можно встретить одинаковые клеточные формы, в деталях различные на разных этапах их созревания. Комплексом разнообразных клеточных элементов определяется большой полиморфизм грибов в культурах на различных питательных средах.

В паразитарном состоянии многие грибы очень резко отличаются от культуральных форм. Тканевые формы их представлены довольно однообразными спорами или мицелием, совсем не похожими на культуральные элементы грибов.

**Биология.** Почти все патогенные грибы растут на искусственных средах и вполне доступны для изучения в лаборатор-



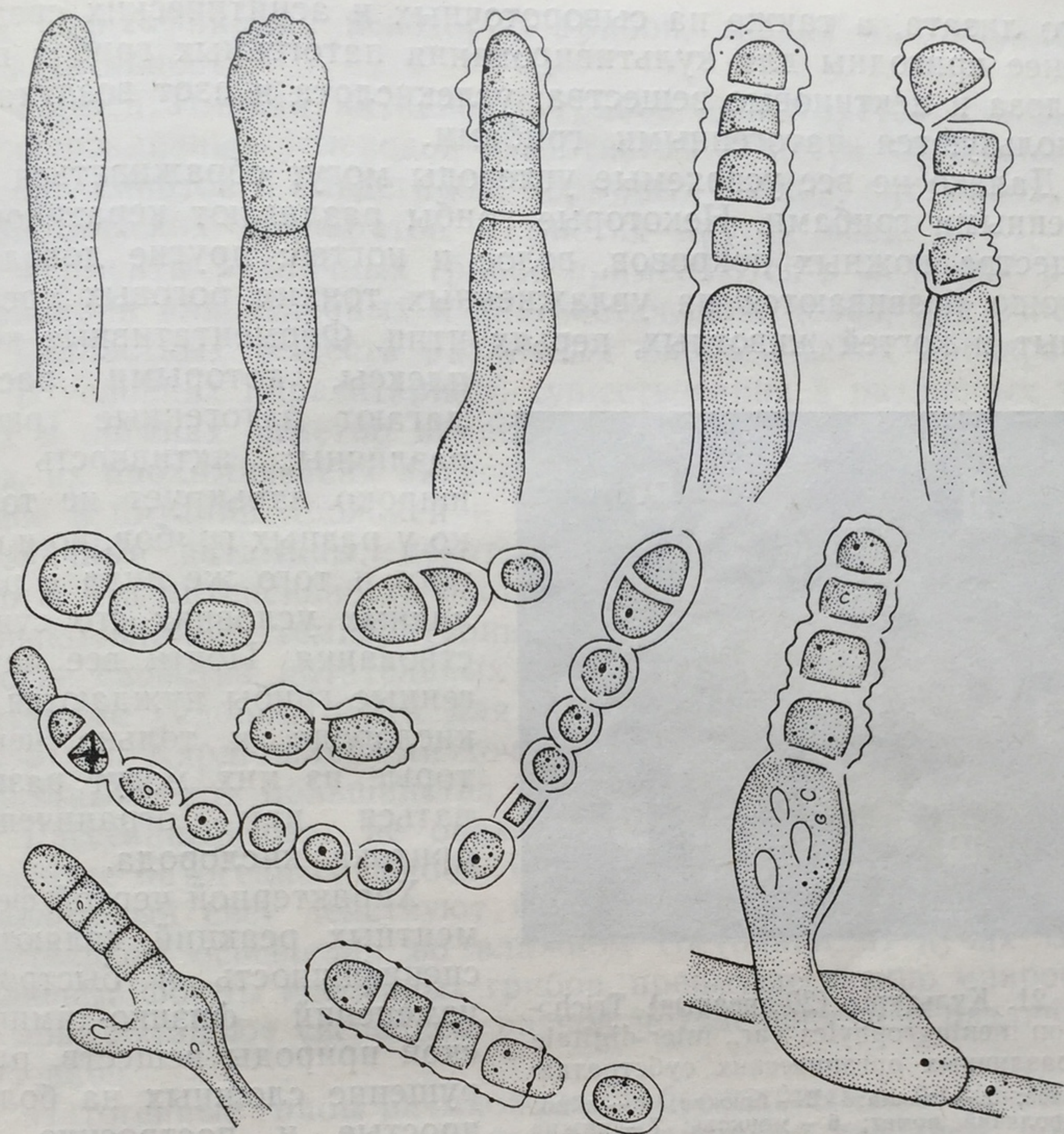


Рис. 20. Гемиспоры

ных условиях. Лишь очень немногие из них (*Rhinosporidium*, некоторые виды *Indiella*) ведут паразитарный образ жизни и совсем не развиваются на питательных субстратах.

Некоторые патогенные грибы (аспергиллы, пенициллы, мукоры, дрожжеподобные грибы) сапрофитируют в почве и воде, на различных растениях, на коже и слизистых покровах человека и животных, не вызывая каких-либо заболеваний. Обмен веществ у патогенных грибов мало изучен, биохимические показатели их жизнедеятельности еще недостаточно используются в их видовой характеристике и при определении.

Преобладающее большинство грибов способны развиваться на различных питательных средах. Из азотистых веществ используются высокомолекулярные белки животных и человека, а также пептоны, казеин, различные органические кислоты и минеральные соединения (рис. 21). Наиболее быстрый рост и более мощные колонии патогенных грибов получают на средах с добавлением сахаров, некоторых аминокислот, дрожже-



вого лизата, а также на сывороточных и асцитических средах. Менее пригодны для культивирования патогенных грибов целлюлоза и пектиновые вещества; углекислота и азот воздуха не используются патогенными грибами.

Далеко не все усвояемые углеводы могут сбраживаться патогенными грибами. Некоторые грибы разлагают кератиновые вещества кожных покровов, волос и ногтей; другие довольно хорошо развиваются на увлажненных тонких роговых срезах копыт и когтей животных, перьях птиц. Ферментативные комплексы, которыми распо-

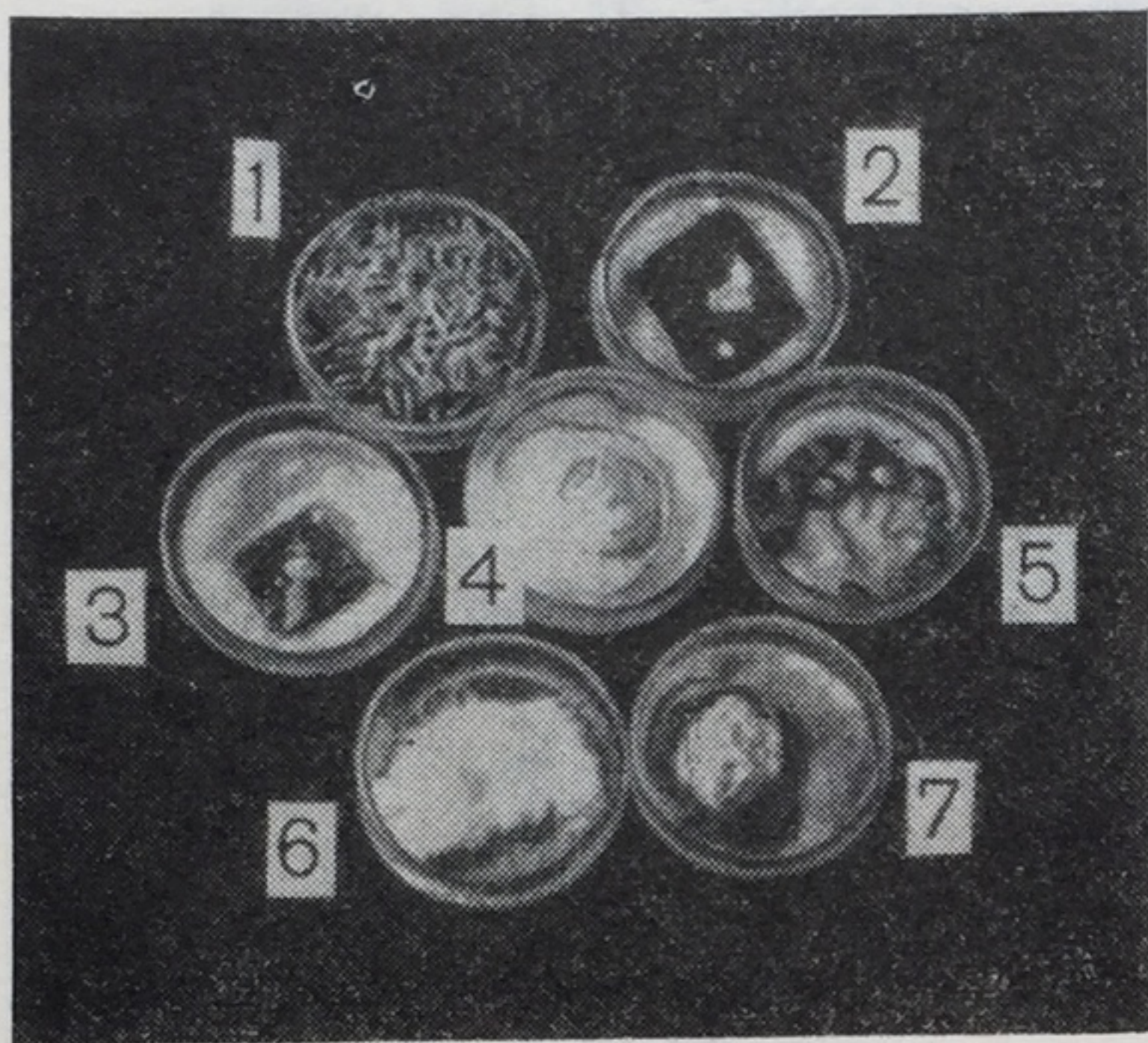


Рис. 21. Культуры (20-дневные) *Trichophyton mentagrophytes* var. *inter-digitale* на различных органических субстратах: 1 — овес; 2 — свекла; 3 — брюква; 4 — яйцо; 5 — кроличий помет; 6 — морковь; 7 — инжир

лагают патогенные грибы, различны; активность их широко варьирует не только у разных грибов, но и одного и того же вида в различных условиях его существования. Почти все патогенные грибы нуждаются в кислороде, и только некоторые из них могут развиваться при ограничении притока кислорода.

Характерной чертой ферментных реакций являются специфичность и быстрота изменений физико-химической природы веществ, разрушение сложных на более простые и построение из них более сложных сое-

единений, получение их недоступно физико-химическими методами. Об активности ферментов судят по скорости превращения исходного материала и по образованию соответствующих специфических продуктов. Для изучения ферментов используются химические и физические методы исследования, полярометрические, хроматографические и газометрические, спектрофотометрические и вискозиметрические и др. Быстрота разложения основного исходного субстрата и накопление специфических продуктов ферментации являются показателем интенсивности ферментационного процесса.

По отношению к клетке гриба ферменты подразделяют на эндоферменты — внутриклеточные и экзоферменты — внеклеточные, поступающие в среду обитания грибов. Грибам свойственны различные группы ферментов. Наиболее распространенными из них являются: амилазы и пектиназы, дегидразы и протеиназы, оксидазы и редуктазы.

Ферменты и катализируемые ими процессы весьма специфичны; постоянные, конститутивные ферменты используются



для идентификации некоторых грибов, оценки их биохимической активности.

Ферментативная активность грибов используется для получения различных углеводов и азотистых веществ, органических кислот, спиртов и альдегидов; кормовых белков, витаминов, антибиотических препаратов и многих других веществ.

Ферменты различных грибов применяются в медицине и ветеринарии для лечебных и диагностических целей, для очистки от балластных веществ различных биологических препаратов.

В условиях паразитарного существования в различных тканях и органах заметно изменяются структура и функции грибов, их биохимическая активность и метаболизм. Большое значение в питании дрожжей и грибов имеют ростовые факторы, различные витамины, некоторые аминокислоты и микроэлементы. На интенсивность роста и биохимическую активность оказывают влияние температурные условия, кислотность и осмотические свойства питательных субстратов. Оптимальные температурные условия почти для всех патогенных грибов — от 25 до 37° С. Кардинальными точками рН являются 3—10; благоприятными для большинства грибов — среды с рН 6,0—6,5.

Рассеянный свет не оказывает существенного влияния на развитие патогенных грибов. Прямые солнечные лучи и ультрафиолетовый свет действуют на них губительно, особенно при длительном освещении во влажном состоянии. В лучах Вуда тканевые формы некоторых грибов, преимущественно микроспорумов, обладают свечением разной интенсивности и различных оттенков.

Патогенные грибы размножаются бесполовым и половым путем. Бесполовое размножение осуществляется делением, почкованием, причем почкование является наиболее распространенной формой, свойственной почти всем патогенным грибам. Количество почек на одной и той же клетке бывает различным — от одной до нескольких. Расположение почек чаще полярное, иногда боковое или кольцевидное на одном из полюсов, как бы коронарное.

По характеру полового процесса грибы подразделяют на гомоталлические, у которых оплодотворение достигается слиянием клеток и ядер одной и той же грибницы (таллома), и гетероталлические — разных талломов.

Бесполовое размножение достигается посредством митотического деления ядер и соответствующих изменений хромосом. Оно складывается из следующих стадий: 1) интерфаза — покоящаяся стадия с удвоенным количеством хромосом; 2) профаза — с укорачивающимися двойными нитями хромосом; 3) метафаза — с хромосомами, расположенными по экватору клетки; 4) анафаза — расхождение хромосом к полюсам и формирование новых ядер; 6) телофаза, переходная к покоящейся интерфазе, — с хромосомами спиралевидной формы.



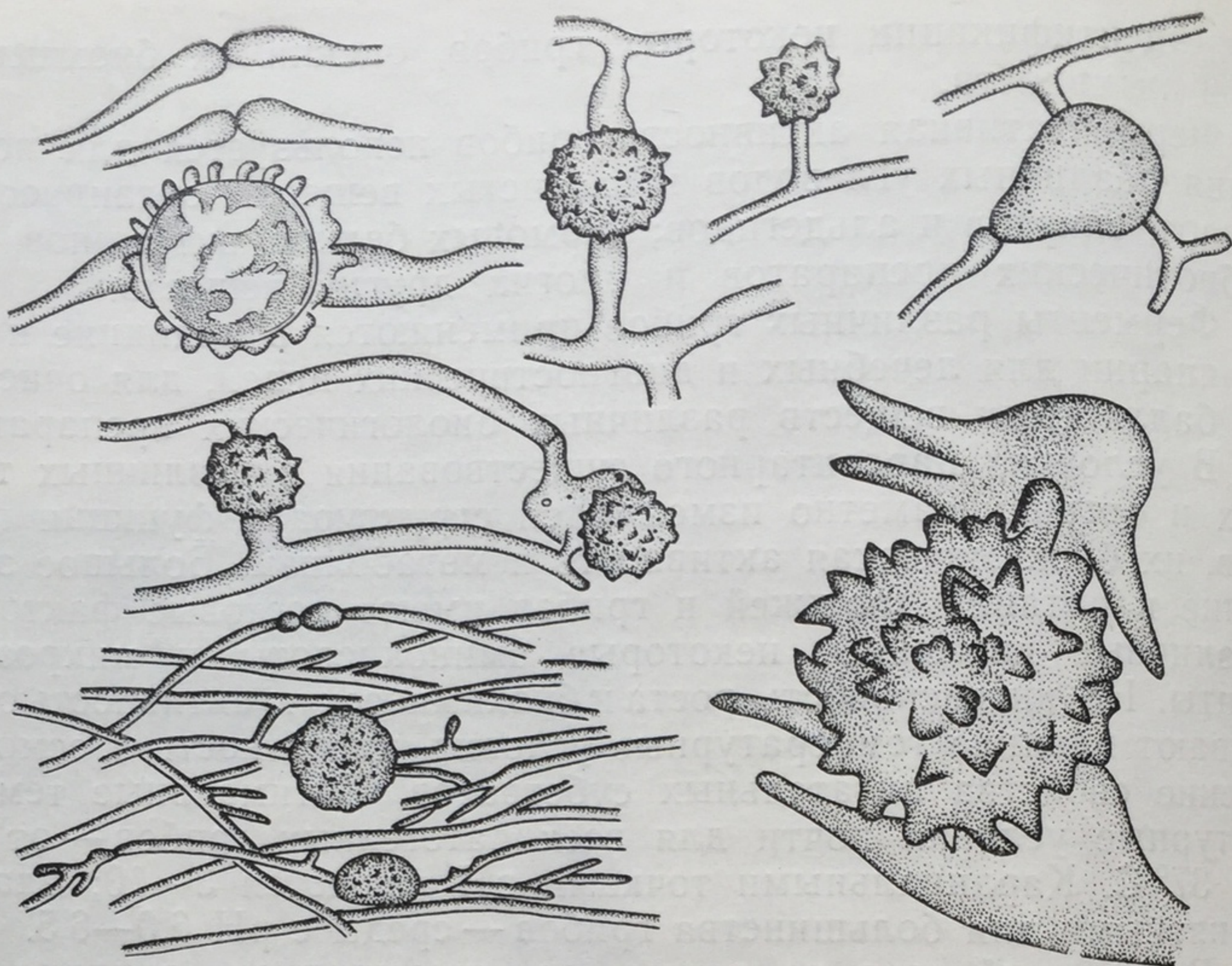


Рис. 22. Формирование зигот

Половое размножение происходит посредством копуляции (слияния) двух клеток (гамет) с образованием одного диплоидного ядра, содержащего двойное количество хромосом. Через известный период наступают два последовательных деления, из которых одно является редукционным; в результате образуются гаплоидные ядра, т. е. ядра с одним набором хромосом.

При изогамной копуляции у грибов две веточки грибницы соприкасаются своими концами, каждая из них отчленяет по короткой концевой клетке, оболочка между этими клетками растворяется, и содержимое сливается в одну более крупную клетку — зигоспору с утолщенной, иногда бугристой оболочкой (Мисог). При гетерогамии в результате слияния возникает спора, из которой у многих высших сумчатых грибов образуется особое плодовое тело, представляющее собой сплетение грибных гиф, внутри которых залегают сумки со спорами (рис. 22).

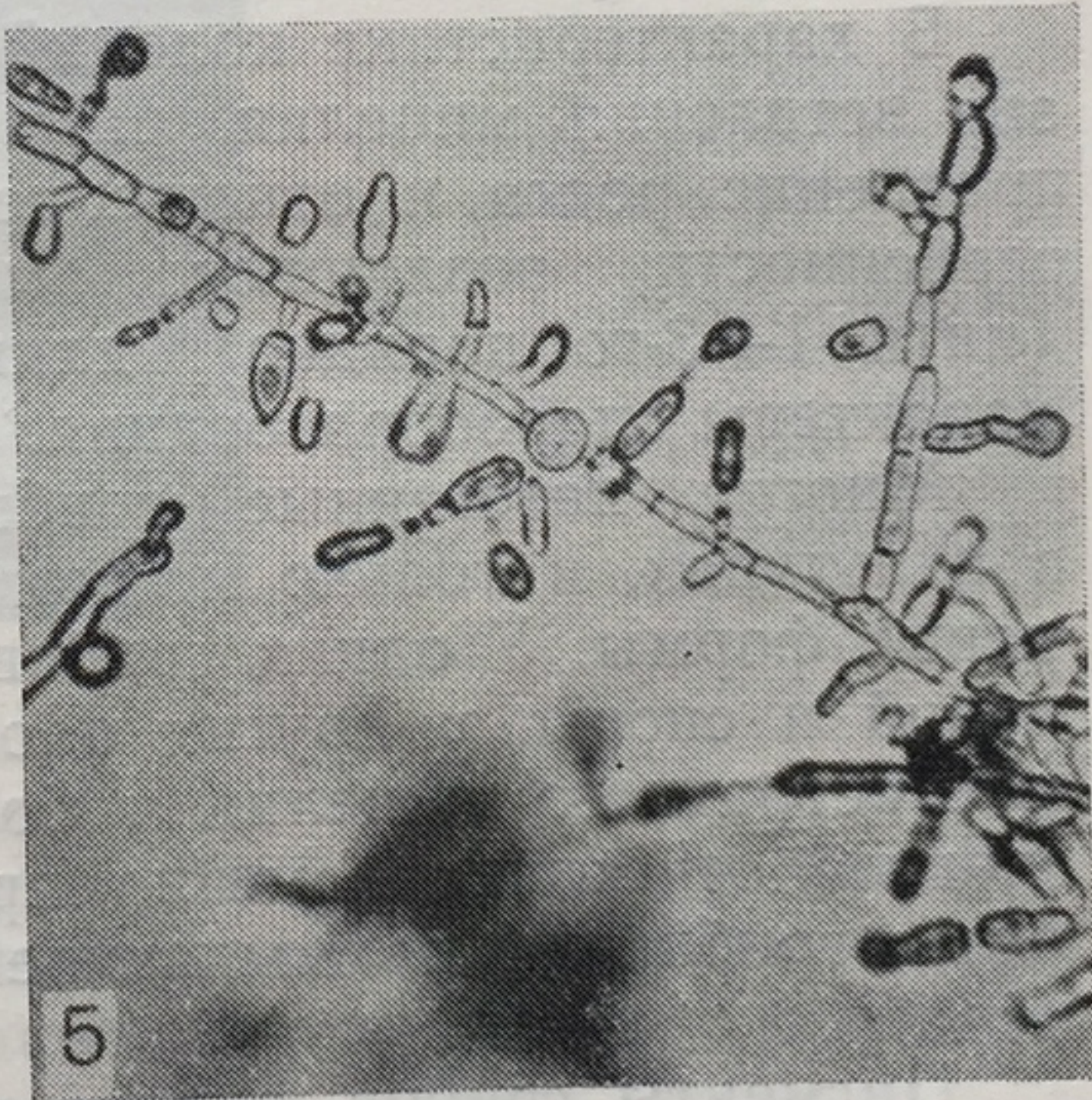
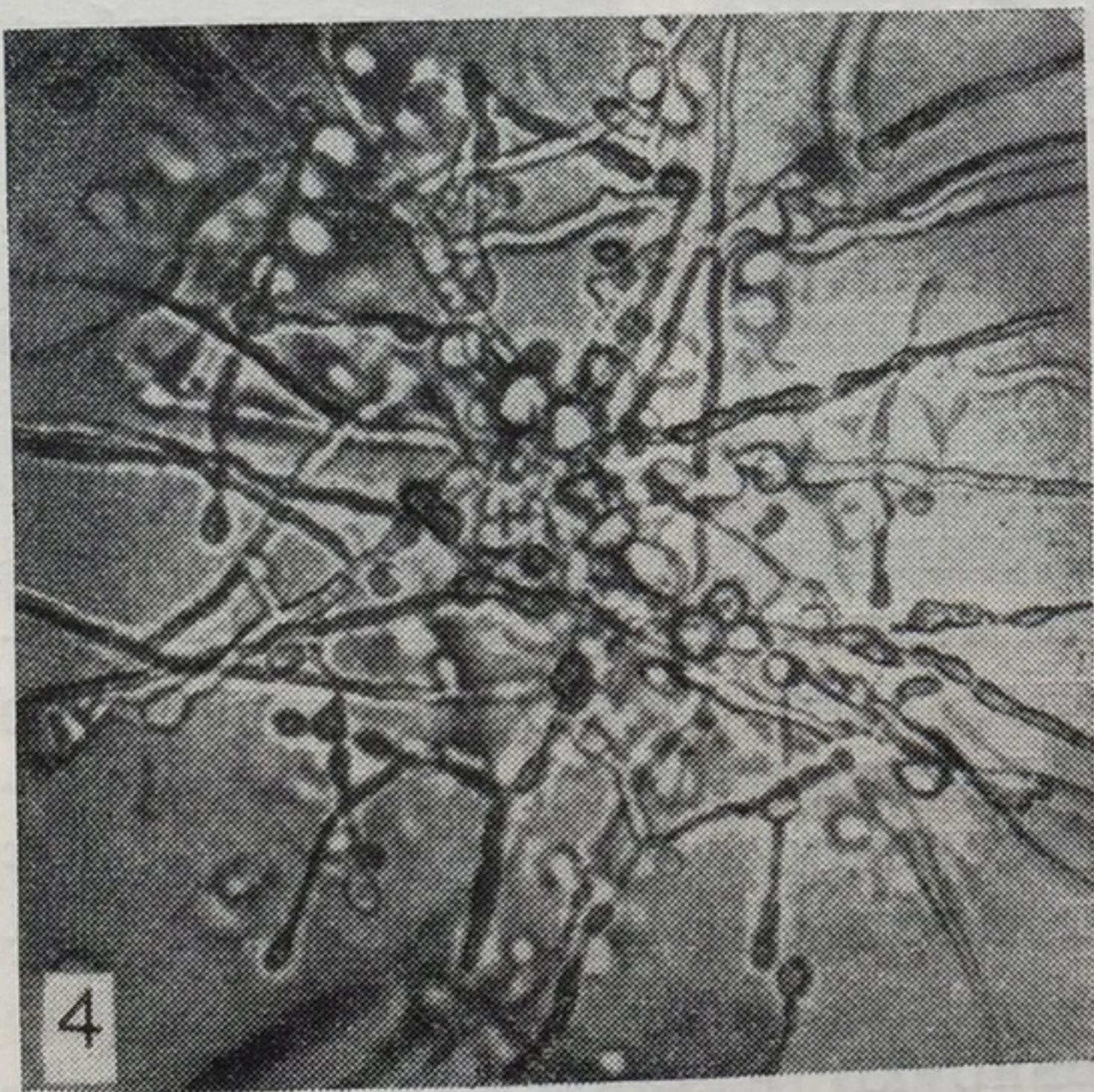
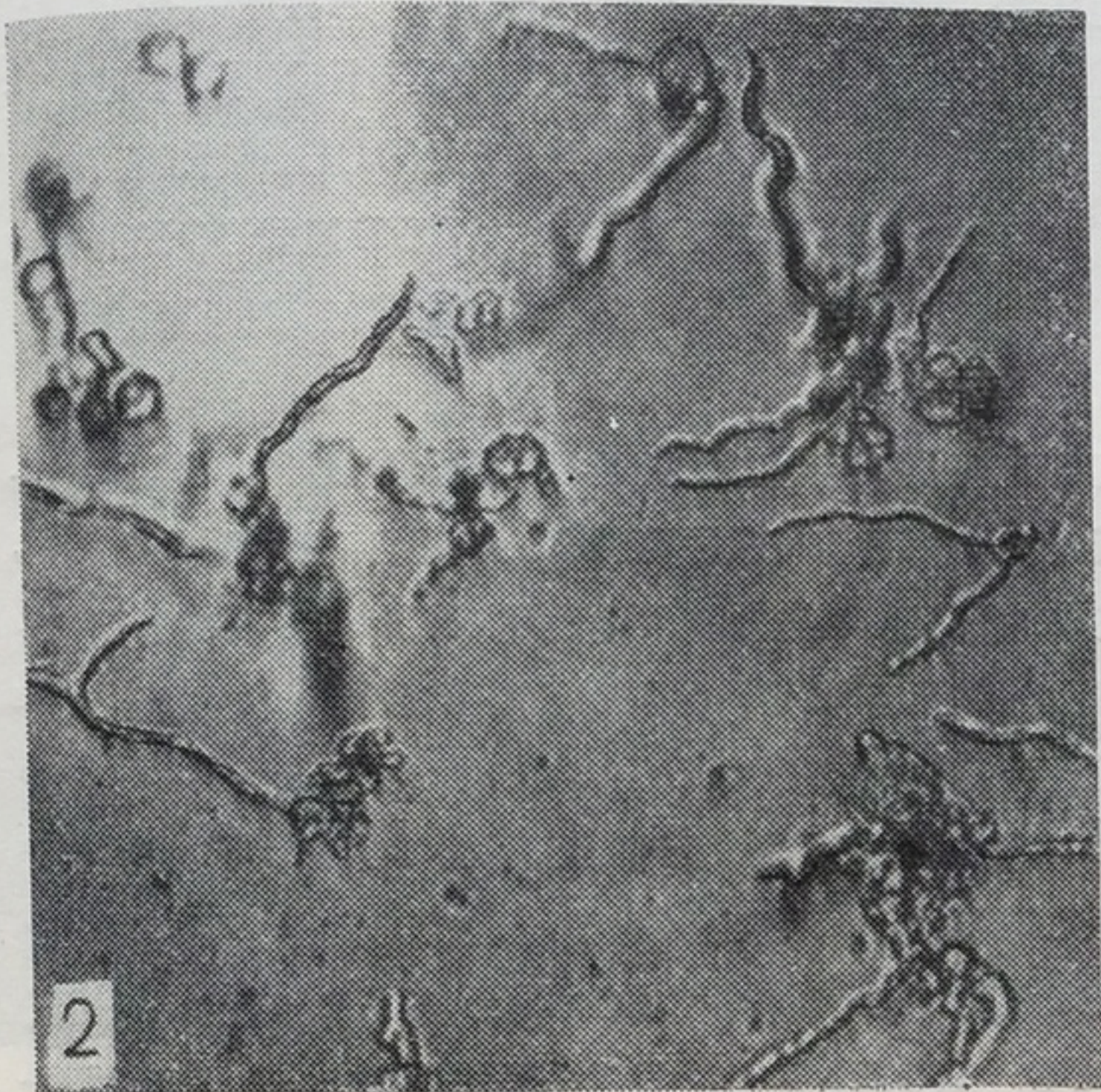
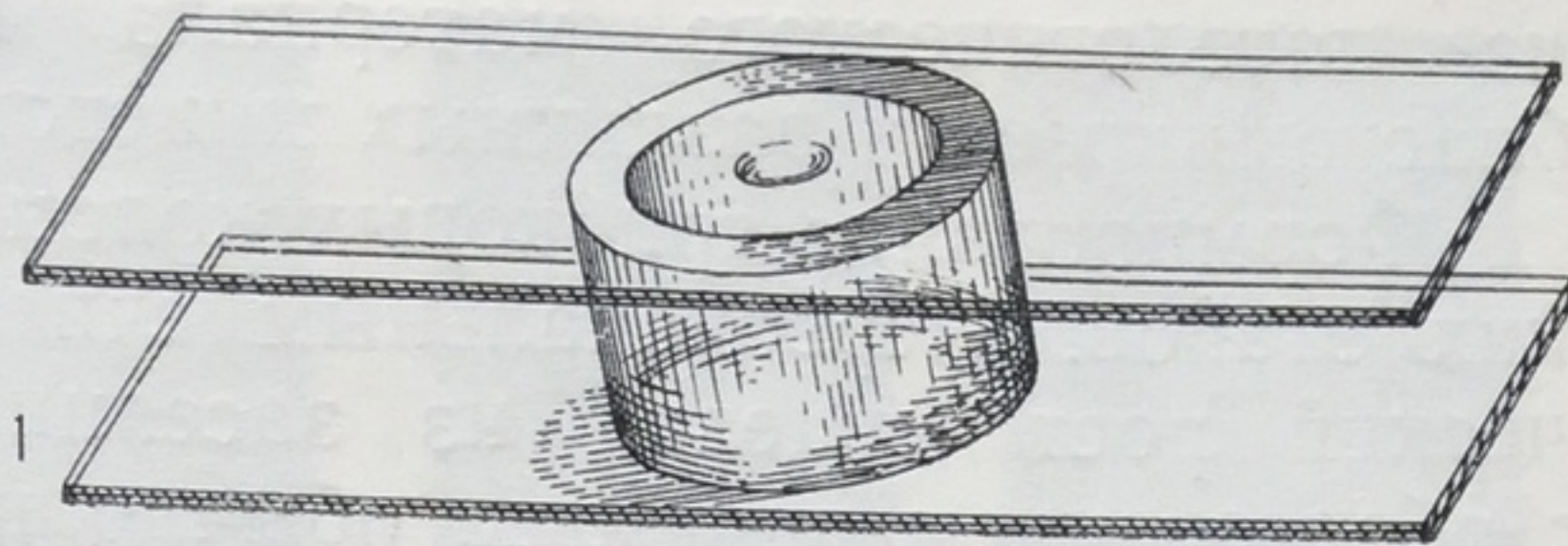
Интенсивность размножения в культурах у разных грибов различная. Последнее отражается на морфологических особенностях гриба в культурах и в патологическом материале.

Рост гриба начинается прорастанием спор. Сначала они набухают, затем в одном или, реже, 2 или 3 местах появляется выпячивание, из которого возникает росток, а из него развивается ветвящийся мицелий с перегородками. С этим совпадает постепенное возрастание активности биохимических процессов, усиление роста и накопление биомассы гриба (урожай). Этот период «экспоненциального» роста постепенно ослабевает, сме-



Рис. 23. Рост и развитие патогенных грибов:

1 — висючая капля; 2 — прорастание спор *Microsporum ferrugineum*; 3 — молодой мицелий *Trichophyton violaceum*; 4 — развитие хламидоспор *Tr. schonleinii*; 5 — спорообразование *Tr. tonsurans* var. *crateriforme*



няется «старением» культуры, прогрессирующим ослаблением интенсивности роста и снижением окислительных процессов; изменением морфогенеза с преобладанием крупных жироперерожденных хламидоспор, а в некоторых условиях развитием дегенеративных процессов (плеоморфизм, фавиформная дегенерация).

В лабораторных условиях различные патогенные грибы растут с разной быстротой. Довольно легко получают культуру дрожжеподобных грибов и дерматофитов; с трудом вырастают



из патологического материала возбудители гистоплазмоза, бластомикозов и различных мицетом (рис. 23).

Формирование грибковых колоний складывается из нескольких этапов. Первоначальным считается радиарный периферический рост мицелия из засеянных клеточных элементов — с образованием видимых, обычно круглых, колоний с ровными краями.

В развитии колонии различают несколько фаз, или периодов: 1) радиальный рост нитей мицелия от несколько приподнятого центра (место посева) к ровному периферическому краю; 2) наиболее интенсивный рост мицелия и формирование характерных колоний, нередко с глубоким врастанием и складчатостью; 3) замедленный рост колоний.

Размеры колоний многих патогенных грибов широко варьируют, у некоторых достигая нескольких сантиметров в диаметре. На плотных агаровых средах одни растут только по поверхности воздушным газоном, другие, наоборот, глубоко внедряются своими отпрысками в толщу субстрата, создавая в нем своеобразные разветвления «субстратного мицелия».

На жидких средах грибы растут почти одинаково в виде войлокообразного сплетения мицелия. Образование пленки чаще всего начинается с пристеночного кольца, равномерно растущего на поверхности питательной среды от периферии к центру.

В характеристике колоний необходимо учитывать своеобразие ветвления мицелия, размеры и форму конидиеносцев, направление роста и отношение к главной (материнской) гифе, особенности воздушного мицелия и степень ветвления (нити 1—3-го порядка), длину и ширину клеток мицелия и характеры спорообразования.

Многие патогенные грибы представляются окрашенными в культурах, и только немногие имеют пигментированные тканевые формы. У одних грибов пигментированы воздушный мицелий и споры, у других плодовые тела. Оттенки воздушного и субстратного мицелия у большинства грибов различны: последнее отчетливо заметно при исследовании «обратной» стороны грибницы, примыкающей к плотному или жидкому субстрату.

Пигменты грибов широко варьируют в зависимости от особенностей метаболизма гриба, от условий его развития. В своих оттенках, наряду с яркими (белый, желтый, коричневый, синий, черный, зеленый, красный, малиновый, бурый), встречаются беловато-желтоватые, розоватые, оранжевые, золотисто-желтые, охряно-ржавые. Растворимость пигментов различна. Водорастворимые пигменты довольно быстро окрашивают питательный субстрат в соответствующие оттенки. В культурах некоторых грибов пигмент распределяется неравномерно; бесцветные и пигментированные зоны лежат то правильными концентрическими рядами, то беспорядочно. Зональное, концент-



рическими  
ной интен  
температу  
сред и гл  
По кон  
ются на н  
1. Кожн  
2. Пуши  
гибамые к  
3. Барха  
целием, нап  
4. Хруп  
с очень кор  
зовании.



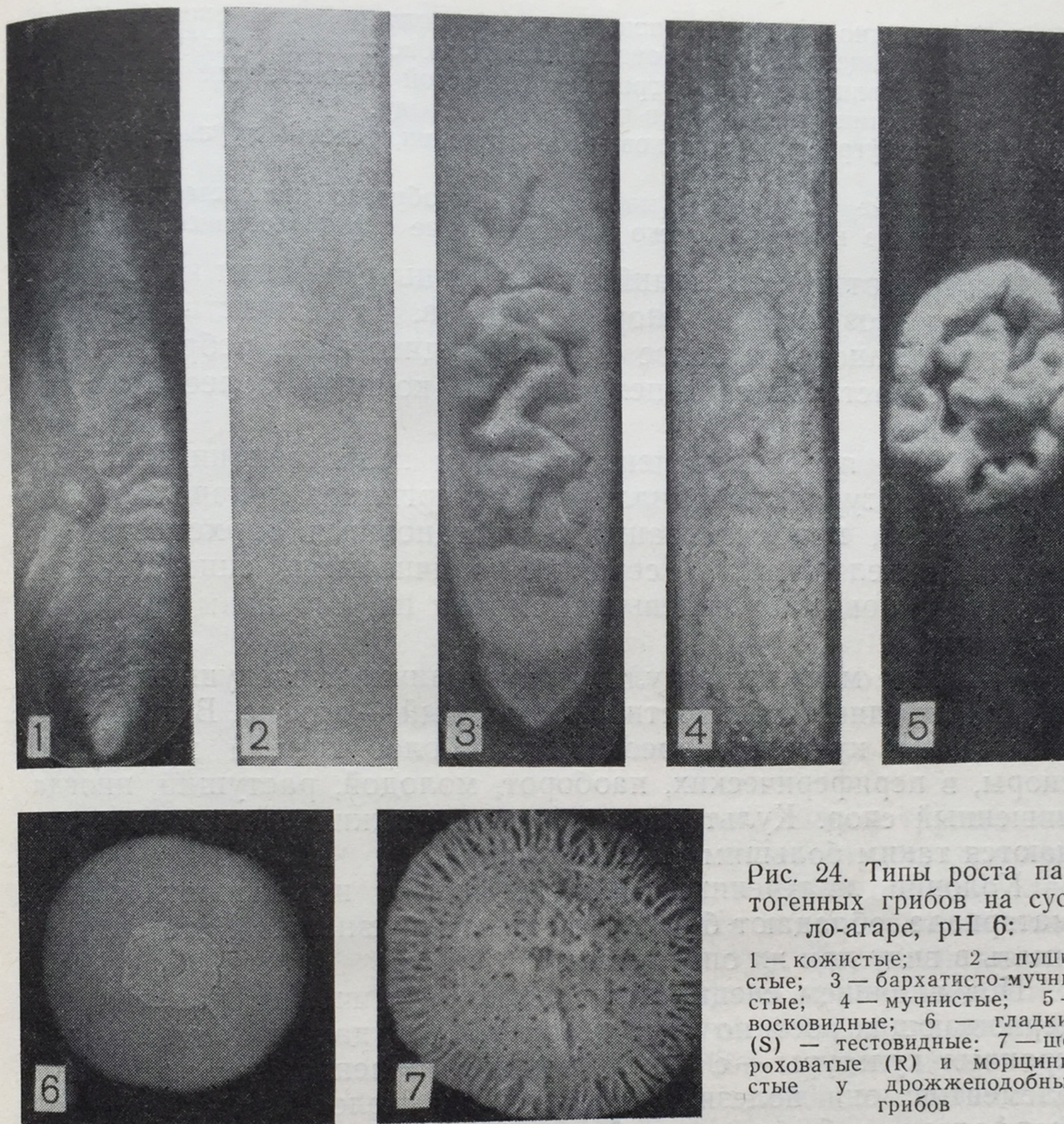


Рис. 24. Типы роста патогенных грибов на сусло-агаре, pH 6:

1 — кожистые; 2 — пушистые; 3 — бархатисто-мучнистые; 4 — мучнистые; 5 — восковидные; 6 — гладкие (S) — тестовидные; 7 — шероховатые (R) и морщинистые у дрожжеподобных грибов

рическими кругами окрашивание колоний зависит от различной интенсивности освещения колоний, степени их аэрации и температуры выращивания, а также от состава питательных сред и глубины захвата грибами субстрата.

По консистенции культуры патогенных грибов подразделяются на несколько типов (рис. 24).

1. Кожистые гладкие, плотной консистенции.
2. Пушистые, рыхлые, ватообразной консистенции культуры, легко пригибаемые к субстрату при соприкосновении.
3. Бархатисто-ворсистые колонии, покрытые очень коротким густым мицелием, напоминающим собой бархат.
4. Хрупкие, пленчатые, по консистенции напоминающие ломкий картон, с очень коротким газоном воздушного мицелия — мучнистые при спорообразовании.



5. Гипсовидно-мучнистые, поверхностные колонии, порошковидной консистенции: мучнистость легко отделяется от поверхности культуры.

6. Мелкозернистые или бугристые, кожистой консистенции колонии, нередко с глубокими отпрысками в питательную среду.

7. Крупнобугристые, строчковидные колонии, очень хрупкие, крошковатые.

8. Блестящие, сальные или матовые, сливкообразной консистенции, иногда слизисто-тягучие культуры, легко эмульгируемые в физиологическом растворе.

Форма и оттенки колоний существенным образом изменяются в период созревания спор у грибов. Большинство культур при этом становятся более сухими, мучнистыми, ребра складок делаются растрескавшимися, окраска колоний более ярко выраженной.

Особенно яркое изменение цвета и консистенции наблюдается в культурах пенициллов и аспергиллов: вначале белые бархатистые, при созревании они становятся бархатисто-мучнистыми, желтоватыми, серовато-коричневыми, синевато-зелеными, красновато-оранжевыми, смотря по оттенкам пигмента в их спорах.

Строение мицелия в культурах различное: воздушный мицелий имеет одни особенности, субстратный — другие. В центральных частях культуры преобладают более зрелый мицелий и споры, в периферических, наоборот, молодой, растущий, иногда лишенный спор. Культуры грибов на жидких средах не отличаются таким большим разнообразием.

Колонии, полученные непосредственно из патологического материала, обладают более типичными признаками, что следует иметь в виду при их определении.

Под влиянием специальных физико-химических условий, задерживающих рост, но не деление клеток, удается получать синхронные культуры — с одновременным делением их клеточных элементов; они полезны для изучения целого ряда вопросов морфологии и биологии грибов, оценки влияния на них различных факторов. Они перспективны для сравнительного изучения антигенных субстанций из родственных групп патогенных грибов.

Различные клеточные элементы по-разному противостоят неблагоприятным воздействиям. Молодые клетки грибов, заключенные в специальные органы плодоношения, более устойчивы, чем свободно лежащие споры. Перитеции, склероции, аски и др. давно рассматриваются как защитные формы размножающихся и молодых особей соответствующего гриба от вредных воздействий внешней среды. Считается, что обильно обсемененные зерна, друзы, слизистые капсулы вокруг грибов в патологическом материале обеспечивают относительно большую устойчивость их к внешним факторам.

Жизнеспособность патогенных грибов в патологическом материале и в культурах широко варьирует в зависимости от условий хранения и особенностей самого возбудителя. Губитель-



ное действие во влажной среде на грибы в патологическом материале и в культурах оказывают ультрафиолетовые лучи прямого солнечного света и ртутно-кварцевой лампы (на расстоянии от источника света 30—35 см), при этом отмирание грибов начинается через 15—20 мин. Кипячение и прогревание в автоклаве под давлением в течение нескольких минут (5—15) закономерно приводят грибы к гибели.

Большинство культур патогенных грибов сохраняются жизнеспособными в пробирках и колбах на плотных средах в течение 3 и даже 4 мес, под слоем вазелинового масла (0,5—1,0 см) значительно дольше. Лиофильно высушенные культуры сохраняются жизнеспособными свыше 5 лет. Взвеси музейных культур различных патогенных грибов в физиологическом растворе поваренной соли сохраняют свою жизнеспособность до 10 лет при ограниченном притоке кислорода (под слоем вазелинового масла) при 4—5° С.

Патогенным грибам, как и всем живым существам, свойственны проявления изменчивости, они касаются многих сторон их жизнедеятельности. Наиболее частыми и легко воспроизводимыми в лабораторных условиях являются фенотипические изменения их, известные под названием полиморфизма и отчасти плеоморфизма.

Полиморфизм обуславливается многими, подчас трудно выявляемыми факторами, среди которых качество питательной среды, ее химический состав и кислотность являются наиболее существенными. Полиморфизм проявляется в изменении консистенции, формы, размера и оттенка культур, формы и расположения грибковых элементов. Полиморфизм грибов считается обратимым при устранении факторов, обусловивших его возникновение. Проявления полиморфизма грибов следует постоянно иметь в виду при определении необычных грибов, учитывая при этом особенности как первоначальной культуры, так и колоний в дальнейших пересевах (рис. 25).

Плеоморфизмом называют своеобразное явление в культурах патогенных грибов, особенно дерматофитов, проявляющееся в неожиданном, быстром или медленном превращении их в пушистые белоснежные, бархатисто-мучнистые культуры. Под микроскопом в препаратах этого плеоморфного пушка видны тонкие, длинные, редко ветвящиеся нити, иногда собранные в тяжи, напоминающие собой коремии. Спороношение совершенно отсутствует, в связи с чем плеоморфный мицелий называют стерильным, не плодоносящим. В пересевах на обычные среды из такого белоснежного пушка вырастают всегда однообразные плеоморфные культуры, или рост совсем не наблюдается. Патогенность плеоморфных культур для животных слабая, они не вызывают ярких клинических проявлений, но все же, внедряясь в волос морских свинок и кроликов, развиваются в нем и заполняют его артросторами. Ферментативная активность плео-



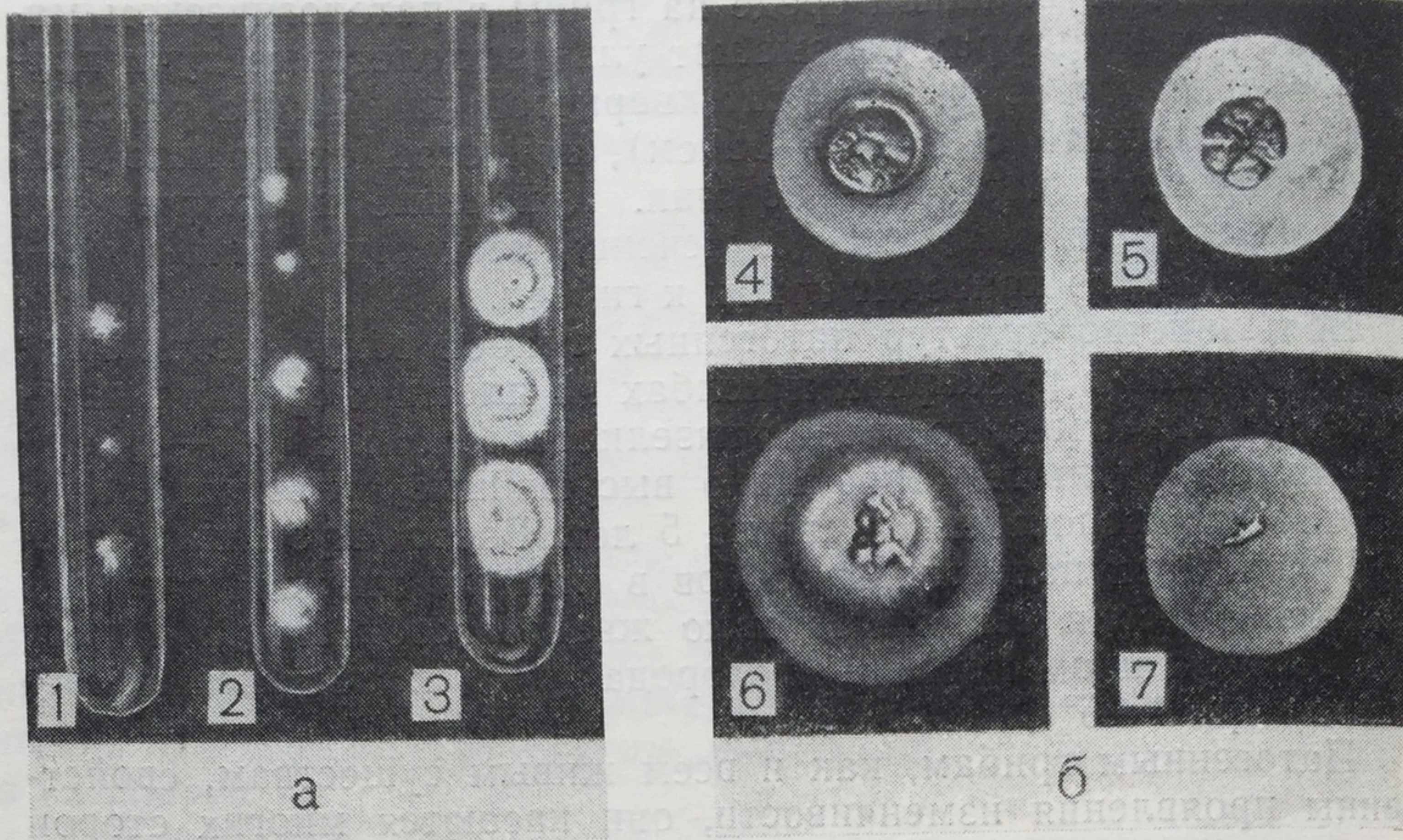


Рис. 25. Динамика роста *Trichophyton tonsurans* var. *crateriforme* на сусло-агаре (а): 1—1—5-й, 2—5—7-й, 3—7—10-й день и полиморфизм культур *Tr. violaceum* на одной и той же среде (сусло-агар) при разной кислотности (б) — 4 — pH 6,5; 5 — pH 7; 6 — pH 7,6; 7 — pH 8,2

морфных культур также выражена слабее, чем исходных; в антигенном отношении они близки к материнской культуре. Некоторые авторы считают плеоморфизм своеобразной мутационной формой дерматофитов (рис. 26).

Мутационные изменения некоторых грибов, возникновение необычных, наследственно стойких вариантов под влиянием мутагенных факторов свойственны многим грибам как в природных, так и в экспериментальных условиях. Стойкие изменения в культурах патогенных грибов подразделяют применительно к происхождению на секторальные, дочерние и вторичные колонии; иногда необычные колонии возникают сразу, будучи совсем не похожими по своим морфобиологическим свойствам на исходную материнскую культуру (рис. 27, 28, 29).

По паразитарной активности грибы могут быть: 1) антропофильные — поражающие только человека; 2) зоофильные — только животных; 3) зооантропофильные — животных и человека и 4) геофильные, постоянно обитающие в почве, чаще условно-патогенные, виновники легко протекающих дерматозов.

Своеобразную группу составляют кератиофильные грибы, весьма интенсивно разрушающие в почве кератиновые вещества кожи, волос и ногтей, рогов, когтей и перьев; среди них описаны патогенные для некоторых представителей животного мира.

Наряду с культуральными, обычно несовершенными формами, некоторые возбудители грибковых заболеваний распола-



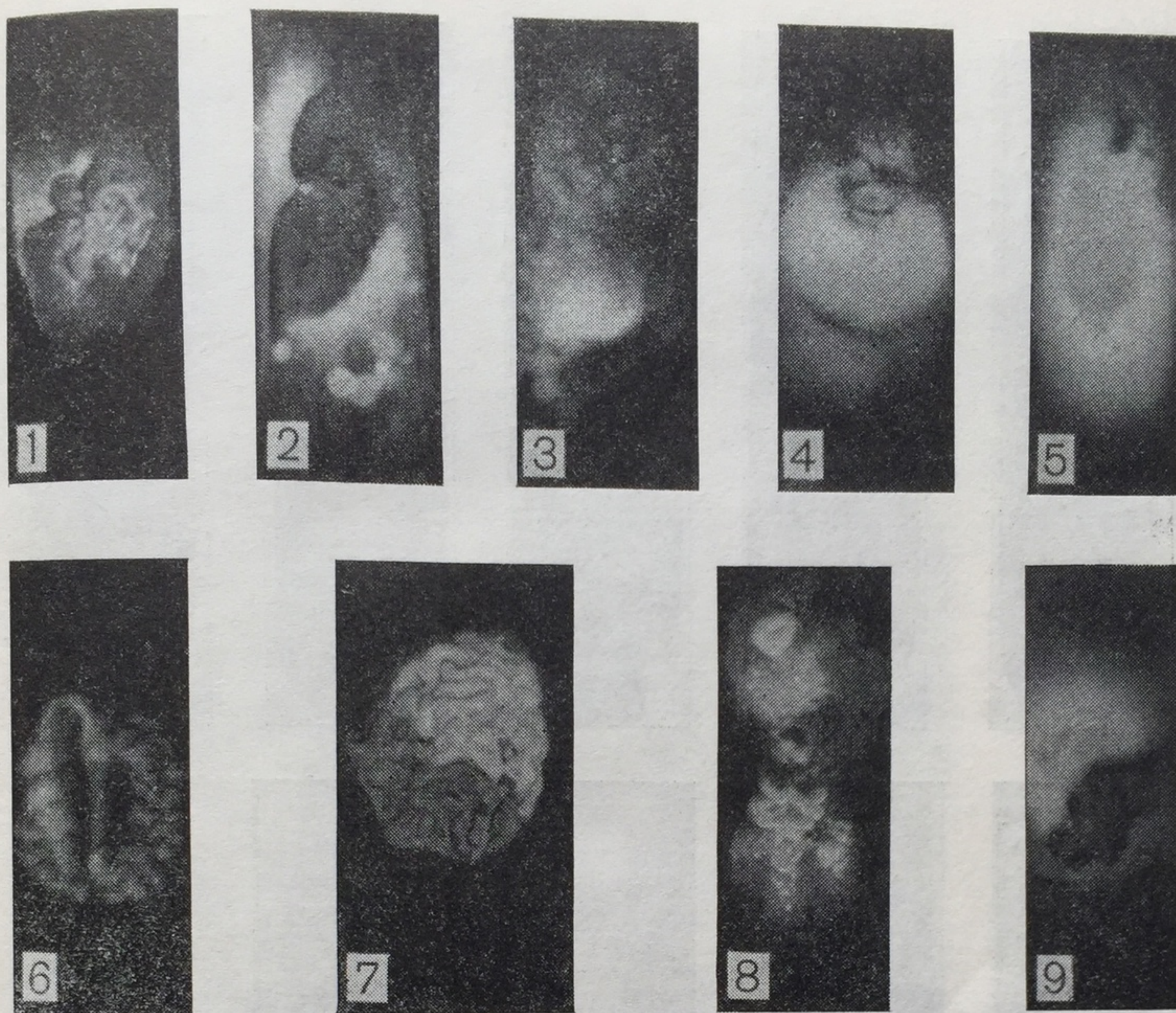


Рис. 26. Исходная типичная и плеоморфные культуры на сусло-агаре:  
1—5 — *Trichophyton violaceum*; 6—9 — *Tr. schonleinii*

гают совершенными формами (стадиями) плодоношения (например, аскомицетальными, базидиальными), которые обычно обитают в почве; патогенность их еще неизвестна, эпидемиологическое значение в распространении заболеваний не изучено.

Помимо стойко патогенных грибов, к которым в первую очередь относятся возбудители кокцидиоидоза, гистоплазмоза, бластомикозов, кладоспориоза, некоторые дерматофиты и дрожжеподобные грибы, имеется обширная группа условно-патогенных, паразитарная активность которых и тяжесть течения соответствующих заболеваний связаны с состоянием организма, так называемыми «факторами риска», его патогенетическими особенностями.

Условно-патогенные грибы чаще встречаются среди аспергиллов и пенициллов, мукооров, дрожжеподобных грибов рода *Candida*, а также среди возбудителей редких и глубоких микозов, включая и мицетомы. Условно-патогенные грибы встречаются среди нормальной микрофлоры кожи и слизистых человека и животных; они нередко активируют свои паразитарные свойства под влиянием нерациональной антибиотической и кор-



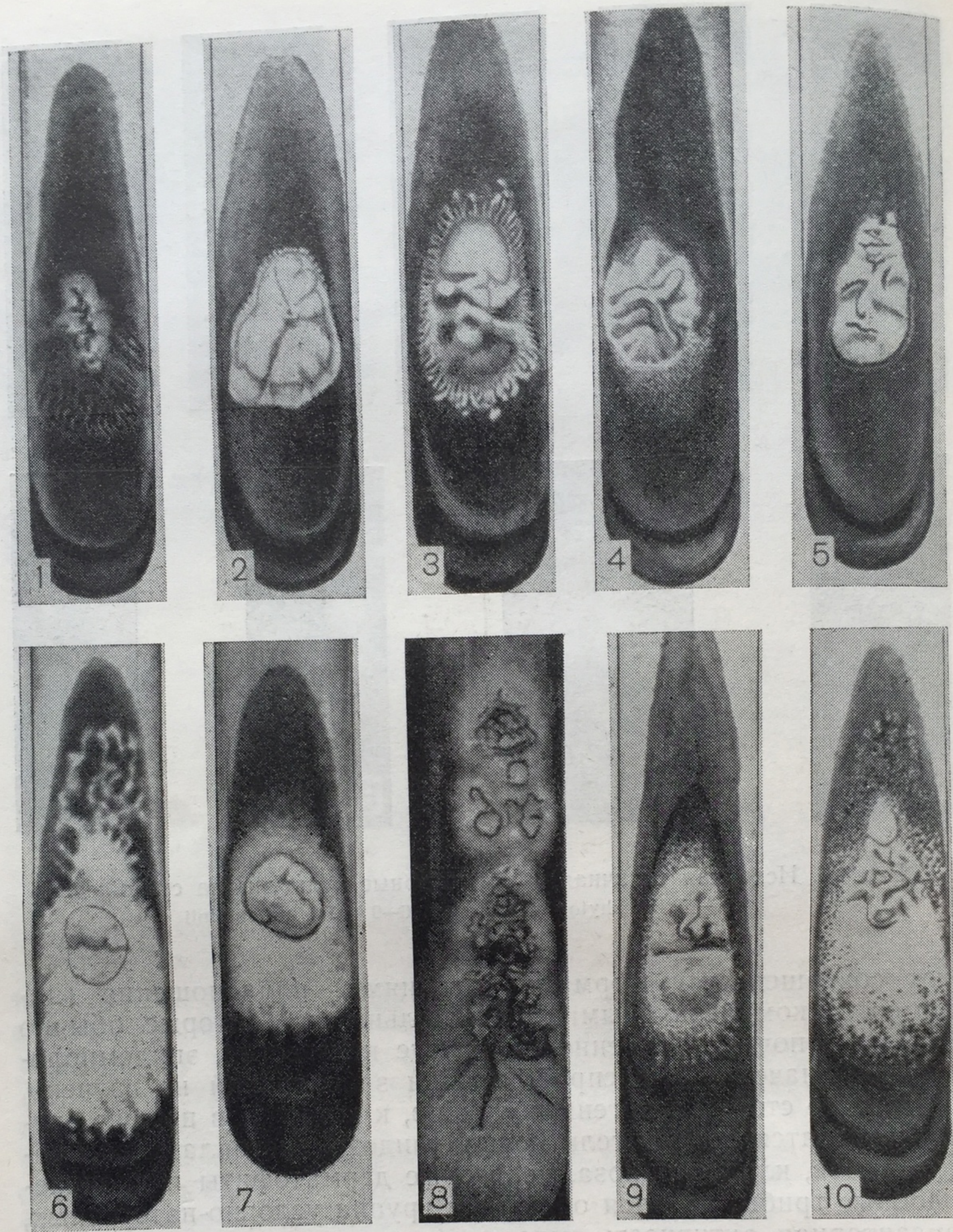


Рис. 27. Стойкие экспериментальные варианты одноклеточных культур:  
1—5 — *Trichophyton violaceum*; 6—10 — *Tr. schonleinii*

тикостероидной терапии, при использовании иммунодепрессантов, а также в процессе дисбактериоза кишечника.

В оценке патогенности грибов существенное значение имеют видовые особенности экспериментальных животных. Из лабораторных животных кролики, морские свинки и особенно мыши и золотистые хомячки широко используются для характеристики



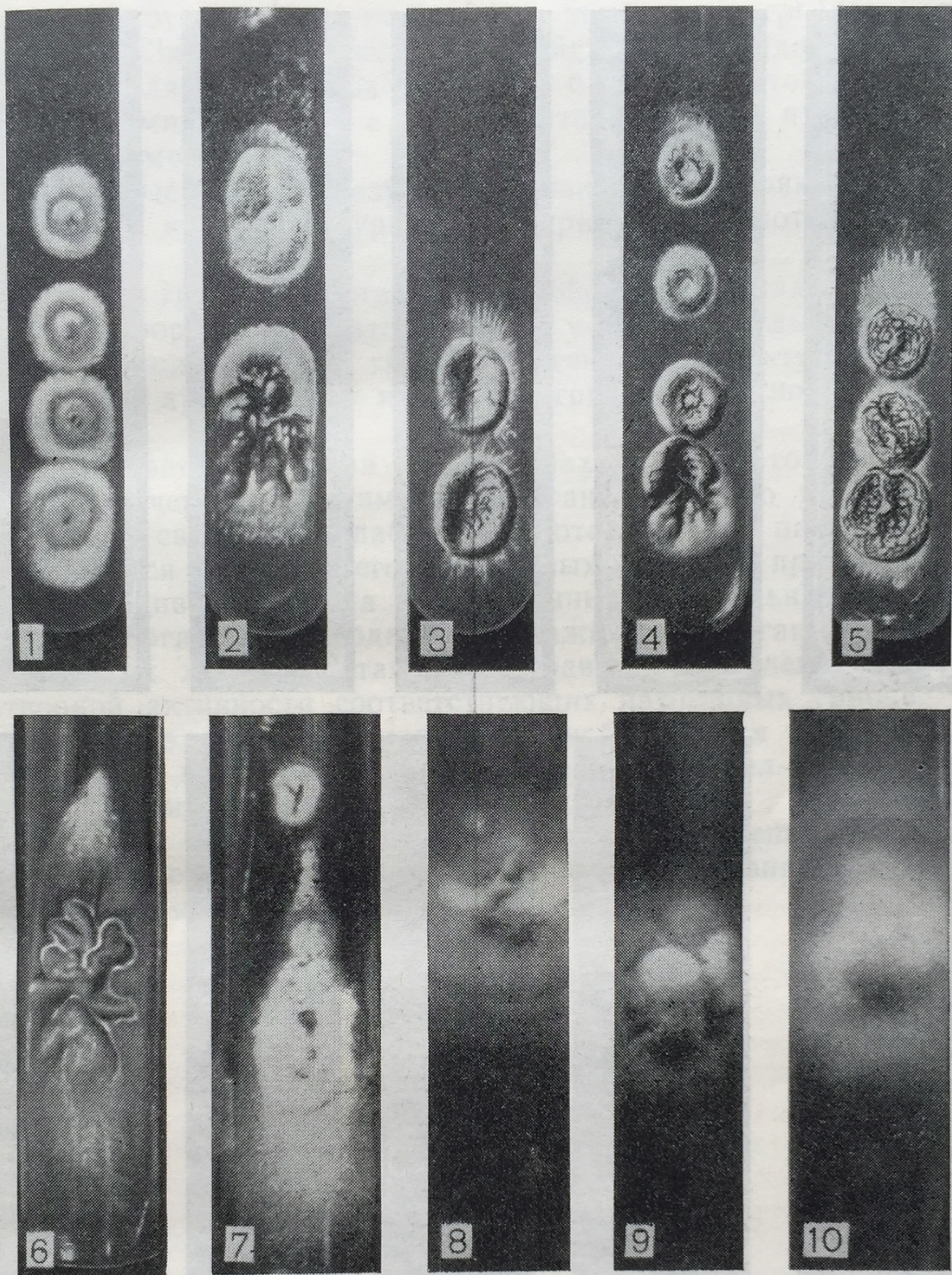


Рис. 28. Необычные варианты:  
1—5 — *Trichophyton tonsurans* var. *crateriforme*; 6—10 — *Tr. rubrum*

патогенных свойств грибов и для определения их минимальной смертельной дозы (DLM).

Токсическими продуктами жизнедеятельности обладают очень немногие из возбудителей глубоких микозов. Они описаны у некоторых дрожжеподобных грибов рода *Candida* и особенно у аспергиллов, продуцирующих афлатоксин. Известны



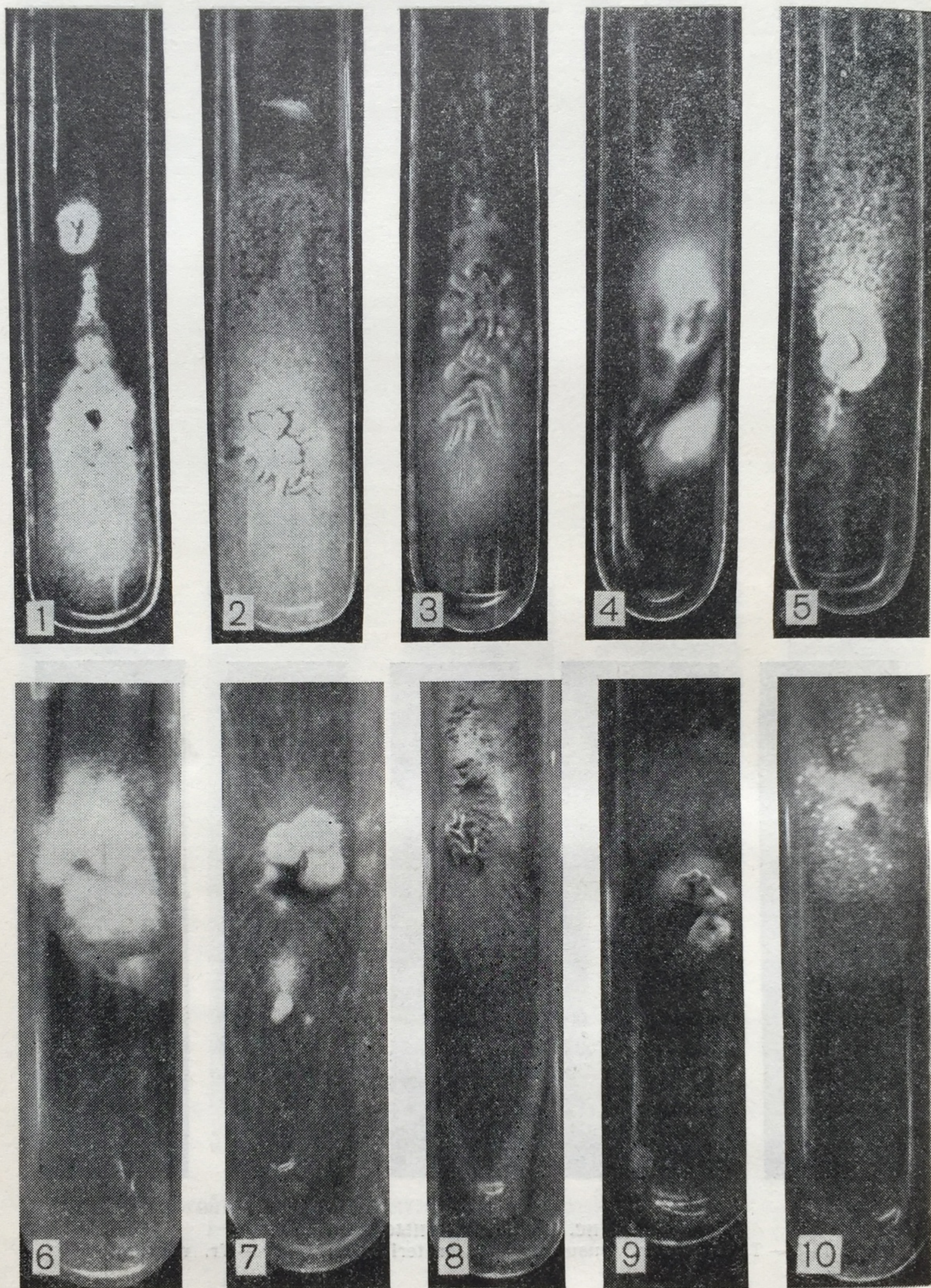


Рис. 29. *Trichophyton verrucosum*:  
 1 — исходная культура; 2—5 — необычные варианты; 6—10 — экспериментальные варианты *Microsporum ferrugineum*



также микотоксикозы, вызванные токсинами грибов рода *Fusarium*, *Claviceps*, ядовитыми свойствами обладают плодовые тела шляпных грибов из класса базидиомицетов, отравление которыми протекает с разной интенсивностью и может закончиться смертью.

Некоторые грибы образуют гемолизины, растворяющие красные клетки крови, гиалуронидазу, уреазу и некротоксические субстанции.

У ряда грибов патогенными свойствами обладают лишь тканевые формы (дерматофиты), а у других культуральные. Так, у кокцидиоидного гриба патогенность культур связана с наличием артроспор, у плесневых грибов — в основном с конидиями.

Пассированием грибов в культурах или в патологическом материале через восприимчивый организм можно усилить их патогенные свойства. Ослабление и потеря грибом патогенности наблюдаются прежде всего в музейных условиях при длительном выращивании их на искусственных питательных средах, особенно богатых углеводами. Пассажи через организм невосприимчивых животных также приводят к ослаблению болезнетворной активности соответствующих патогенных грибов.

Снижение и потеря патогенности наблюдаются в иммунном организме и под влиянием специфических антител — в лабораторных условиях.

Известны апатогенные мутанты высокопатогенных грибов, потерявшие свои болезнетворные свойства в условиях специальных экспериментальных воздействий.



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Грибковые заболевания многочисленны и разнообразны. Среди них имеются острые и хронические, поверхностные и глубокие, системные и висцеральные микозы, локализованные и распространенные, контагиозные и совсем не заразные, как поддающиеся излечению, так и заканчивающиеся смертельно. Трудно назвать ткань или орган, не повреждаемый грибами.

Грибковые заболевания встречаются во всех почти специальностях клинической и лабораторной медицины, включая и организацию здравоохранения.

Имеются одиночные, спорадические микозы и заболевания широкого, иногда даже поголовного, поражения населения, исчисляемые сотнями тысяч и миллионами больных в той или иной стране. Примером последнего могут быть микозы стоп, разноцветный лишай и некоторые дерматомикозы.

Во всех странах мира встречаются микозы, вызванные дрожжеподобными грибами рода *Candida*, как самостоятельные, так и смешанные с бактериальными и вирусными заболеваниями и как осложнения нерациональной антибиотической терапии. Распространение некоторых микозов ограничивается определенными географическими зонами, связанными с особенностями природных факторов данной страны. Это эндемические микозы: 1) кокцидиоидоз, весьма распространенный в южных районах США; 2) североамериканский бластомикоз в более северных районах США; 3) бразильский или южноамериканский бластомикоз и 4) гистоплазмоз, не свойственный европейским странам.

Климатическими условиями определяются частота и своеобразие тропических микозов, почти не встречающихся в странах умеренного и холодного климата. Некоторым микозам свойственно эпидемическое распространение, нередко с широким охватом населения, например микроспории, вызванные *M. canis*, *M. ferrugineum*. Некоторые трихофитоны не вызывают широких эпидемических вспышек, но заболевания остаются постоянными, одиночными или семейными, иногда в двух, трех и более поколениях.

Устойчивость организма в отношении патогенных грибов обеспечивается разнообразными средствами защиты со стороны различных тканей и органов. Состояние макроорганизма, его защитных механизмов имеет исключительное значение как для развития микотической инфекции, так и для специфической перестройки организма. Кожа и ее придатки предохраняют организм от попадания в него различных микробов.

Для развития инфекционного процесса совсем недостаточно наличия патогенного гриба на коже и слизистых покровах.



Нужны предрасполагающие моменты, определяющие собой развитие и исход микотического процесса, ослабление иммунной перестройки организма.

Наиболее существенными факторами, способствующими развитию грибковых заболеваний, по-разному выраженных при различных микозах, являются: 1) значение возраста и пола; 2) нарушение обмена веществ и гормонального состояния; 3) гипо- и авитаминоз; 4) дисбактериоз, связанный с нарушением обычного режима питания, с патологическими процессами в кишечнике, а также с воздействием химиотерапевтических препаратов, антибиотиков и т. п.; 5) различной степени нарушения нервной системы и связанные с этим расстройства функциональной деятельности различных тканей и органов; 6) ослабление организма после тяжелых острых и хронических инфекций бактериальной и вирусной природы в процессе изнурительных системных заболеваний крови, злокачественных опухолей и генетических нарушений функциональной деятельности жизненно важных органов; 7) специфическая сенсibilизация организма в процессе развития и после перенесения микотических заболеваний; 8) различные стадии повреждения кожных и слизистых покровов и связанное с ним изменение кровоснабжения, проницаемости и воспаление тканей и органов.

При наличии подходящих условий патогенный грибок в виде спор или мицелия внедряется и размножается в ткани, давая начало микотическому процессу. Период внедрения грибка далеко не всегда заметен для больного и окружающих. Его сменяет инкубационный период продолжительностью от нескольких дней до нескольких месяцев.

В первую очередь повреждаются элективные ткани и органы: например кожа, волосы и ногти — при дерматомикозах; кожа — при хромомикозе; легкие — при кандидозе, бластомикозах, плесневых микозах; слизистые — при кандидозах, риноспориidioзе, ретикулоэндотелиальная система, органы кроветворения — при гистоплазмозе; костная ткань — при мицетомах; ЦНС — при кладоспориозе, криптококкозе; лимфатические узлы, кожа — при споротрихозе. При многих микозах одновременно поражаются наружные покровы и внутренние органы; при гематогенной генерализации возбудителей развиваются септикопиемические процессы.

По локализации грибковые заболевания подразделяются: 1) на чисто поверхностные, эпидермальные поражения кожи (разноцветный лишай), волос (белая и черная пьедра); 2) на микозы всех слоев кожи и ее придатков: волос и ногтей — собственно дерматомикозы, микозы стоп; 3) на микозы слизистых и пограничных с ними участков кожи, свойственные кандидозным и другим грибам; 4) висцеральные микозы с поражением внутренних органов; бластомикозы, гистоплазмоз и др.; 5) системные микозы, поражающие одновременно пути и органы ды-



хания, пищеварения, мочевыделения; нервную систему, суставы и др.

Глубокие веррукозно-язвенные поражения кожи и слизистых с вовлечением в процесс подкожной клетчатки, лимфатических узлов и сосудов свойственны хромомикозу, споротрихозу и некоторым дерматомикозам.

Известны микотические абсцессы, эмпиемы и нагноительные формы типа кериона Целсия, обусловленные некоторыми трихофитами (фавиформными) и дрожжеподобными грибами.

Поражение костной системы и отдельных костей наблюдается при мицетомах конечностей, при кокцидиоидозе и других микозах.

Внутренние органы поражаются при разнообразных микотических заболеваниях; чаще других встречаются микозы легких и почек, селезенки и печени, желудочно-кишечного тракта, нервной системы и др. Микотическая гранулема различной структуры является здесь основным элементом патологии.

Диссеминация гриба в организме сопровождается поражением различных тканей и органов, обуславливая своеобразие вторичных поражений грибковой природы. Некоторым грибам свойственно проникновение и развитие в кровеносных сосудах с закупоркой последних и формирование инфарктных поражений (муковры).

Клиническое разнообразие микозов определяется биохимической природой возбудителя и состоянием макроорганизма, его патогенетическими особенностями.

При всех почти микозах имеет место специфическая сенсibilизация макроорганизма (аллергия), обуславливающая своеобразие клинических проявлений, защитный характер перестройки и прочность выздоровления. При глубоких, гранулематозных микозах, а также при дерматомикозах длительного течения с множественными очагами поражений на коже аллергия выражена ярче и проявление ее многообразнее. Течение аллергических форм нередко длительное, требует специальных подходов в терапии и профилактике.

Известны полимикозы, вызываемые несколькими грибами, с очагами различной локализации или смешанные формы, обусловленные ассоциациями различных грибов, бактериями и вирусами (заболеваний кожи и слизистых, кишечника и респираторных органов).

Теперь уже не вызывают удивления грибковые сепсисы и пиемии, возникающие на своеобразном патогенетическом фоне (изнурительные, злокачественные болезни, осложнения нерациональной гормональной и антибиотической терапии) по преимуществу тяжелого течения, иногда даже смертельного исхода.

Длительность течения различных микозов варьирует от нескольких недель до многих лет; некоторые микозы тянутся на протяжении всей жизни человека. Исход микозов разнообраз-



ный, смертельные формы встречаются при висцеральных глубоких и септикопиемических заболеваниях. Кандидозы тянутся месяцами и даже годами, поддерживая хронические формы легочных микозов. Дерматомикозы ногтей и стоп протекают хронически, периодически обостряясь.

Среди грибковых заболеваний имеются и профессиональные, связанные с неполноценными условиями труда, с сенсibilизацией рабочих и служащих некоторых цехов: пивоваренных заводов, на производстве антибиотиков и кормовых белков, лимонной кислоты, а также рабочих бумагопрядильных, канатных и веревочных фабрик, льнообрабатывающих заводов, мукомольных мельниц; известны заражения сотрудников микологических лабораторий.

В процессе инфекций и после выздоровления при всех почти микозах, за исключением эпидермальных, ногтевых и поражений волос, развивается отчетливая специфическая перестройка организма. Выявляются антитела и положительные реакции агглютинации, преципитации, связывания комплемента; активируется деятельность фагоцитирующих клеток; возникает специфическая сенсibilизация (аллергия). Защитный характер специфической перестройки не вызывает сомнений особенно там, где она выражена ярко. С нею связаны более мягкое течение микотического процесса, более быстрая и полная элиминация гриба из очагов поражения, прочное выздоровление, отсутствие рецидивов и устойчивость к реинфекции.

Стойкий защитный характер иммунной перестройки у переболевших имеет место лишь при некоторых глубоких заболеваниях, в частности при кокцидиозе, гистоплазмозе, североамериканском бластомикозе, отчасти при споротрихозе. Ярко выраженная аллергия и наличие противогрибковых антител остаются здесь и после выздоровления.

Излечение микозов достигается различными средствами специфического и неспецифического характера, протекает довольно длительно и, в отношении некоторых микозов, не всегда успешно. Полное освобождение больного организма от возбудителей достигается комплексом воздействующих факторов при усилении защитных реакций, особенно полезных при хронических глубоких микозах.

Для лечения широко используются антифунгальные химические и биологические средства, повреждающие грибы в очагах поражения и способствующие элиминации их вместе с патологическим материалом. К последним относят салицилаты, тимол, фурацилин и многие отшелушивающие средства.

Различные йодистые препараты бесспорно эффективны при споротрихозе; при других микозах их эффективность связана со степенью специфической сенсibilизации, и для получения благоприятного эффекта от йодидов нередко приходится прибегать к предварительной десенсibilизации вакцинами.



При хронических, вяло текущих глубоких и системных микозах для стимуляции специфических защитных реакций организма используется иммунотерапия корпускулярными и растворимыми антигенами из возбудителей соответствующих микозов. Рациональное применение иммуногенных препаратов является почти единственным путем десенсибилизации организма при аллергических формах самых разнообразных грибковых заболеваний, при микозах стоп и при микотической аллергии аэрогенного происхождения.

Из специфических средств современной химиотерапии широкое применение имеют антифунгальные антибиотики: гризеофульвин — при дерматомикозах; нистатин, леворин — при кандидозах; амфотерицин, амфоглюкамин — при различных глубоких гранулематозных заболеваниях (кокцидиоидозе, бластомикозах, гистоплазмозе и др.). В основе применения антибиотиков лежит специфическое повреждение грибов в тканях.

Гризеофульвин с успехом применяется при дерматомикозах различной локализации, быстрее (месяцы) и легче достигается лечебный эффект при поражениях на волосистой части головы, значительно медленнее при онихомикозах. С трудом достигается выздоровление при микроспории гладкой кожи с поражением пушковых волос. С применением гризеофульвина открылись возможности одновременной терапии всех очагов поражения гладкой кожи, волос и ногтей. Удаления волос и пораженных ногтей как необходимого условия эффективного лечения дерматомикоза теперь уже не требуется.

Гризеофульвином достигается успешное лечение хронической (включая и черноточечную) трихофитии и фавуса детей и взрослых.

Нистатин и леворин оказались полезными в терапии кандидозных заболеваний как поверхностных и глубоких, так и при системных поражениях дыхательных путей и кишечника, а также почек и мочеполовых органов.

Зарубежными клиницистами нистатин рекомендуется для предупреждения кандидозных осложнений в условиях длительного применения антибактериальных антибиотиков. Но даже энергичное лечение им не saniрует организм от дрожжеподобных грибов: антифунгальное действие весьма слабое. Для успешной терапии необходимо сочетание антибиотиков с другими методами усиления защитных реакций организма, включая и патогенетическую терапию. Амфотерицин В, его производные и различные лекарственные формы применяются для лечения глубоких микозов, системных поражений внутренних органов, отчасти хронических, гранулематозных кандидозов и трихофитийных септикопиемий.

Амфотерицин В — пока еще единственный более или менее эффективный антибиотик для терапии особо опасных и глубоких микозов, хромомикоза и др., не лишен и некоторых недо-



статков. Он обладает токсическими действиями, особенно в отношении почек; применение его сопровождается рядом побочных явлений: ознобом, лихорадкой, потерей аппетита, азотемией и рвотой, головными болями, брадикардией, усиленным сердцебиением, нарушением зрения, обратимых при своевременном выявлении.

В терапии глубоких и особо опасных микозов за последние годы все чаще и чаще используются хирургические методы удаления одиночных очагов поражения для предупреждения диссеминации грибов. Хирургическое воздействие сочетается с применением антибиотической и общеукрепляющей терапии, а также с иммунотерапией, повышающей специфические защитные реакции организма.

Профилактика грибковых заболеваний достигается прежде всего ранней диагностикой, госпитализацией заразных больных, одновременной терапией всех очагов поражения и всех больных в одном и том же эпидемическом очаге. Оздоровление труда и быта населения, повышение санитарно-гигиенических навыков и знаний о предупреждении заражения грибами также необходимы. Специфическая профилактика (вакцинация) грибковых заболеваний еще не разработана. Несмотря на многообразные подходы, нет еще эффективных средств для создания стойкой невосприимчивости в отношении грибковых заболеваний.

Существенное значение в успешной борьбе с глубокими и хроническими микозами принадлежит выявлению и устранению патогенетических факторов, способствующих развитию микотических заболеваний. Без этого вряд ли можно рассчитывать на прочное выздоровление больных.

Профилактика профессиональных грибковых заболеваний и микогенной сенсibilизации достигается рациональным строительством заводских предприятий, герметически закрытыми приборами и установками для накопления грибковой массы, извлечения специфических продуктов для высушивания и фасовки препаратов. Во избежание загрязнения воздушной среды производственных помещений и окружающей зоны необходимы обезвреживание воздуха и отходов производства, постоянная замена отработанного воздуха кондиционированным.

Лабораторная диагностика грибковых заболеваний складывается из выявления тканевых форм возбудителей, получения соответствующих культур, постановки серологических реакций и аллергических проб и воспроизводства при некоторых микозах экспериментальной инфекции на восприимчивых животных.

Выявление тканевых форм проводится изучением нативных препаратов гноя, мокроты, спинномозговой жидкости в капле водопроводной воды или физиологического раствора, а для волос, кожных и ногтевых чешуек — в 10% растворе едкого кали или натра при подогревании.



Для окраски грибов в пораженных тканях используют методы Гочкиса и Макмануса, Гридлей; Грама — Вейгерта, лучше в модификации Боголепова, а также PAS-реакцию.

При закрытых гранулематозных поражениях микотической природы окраска гистологических срезов является наиболее полезной; наряду с имеющимся грибом здесь можно изучать специфику клеточных реакций в очагах поражения.

Культуральная диагностика достигается посевом патологического материала на универсальные среды Сабуро, пивное сусло-агар, кровяной агар и на специальные питательные среды. Преобладающее большинство патогенных грибов хорошо развиваются при 28—33° С в аэробных условиях. Выявление мицелиальной фазы соответствующих диморфных грибов требует выращивания при 25—30° С, а дрожжевой — при 37° С.

Для предохранения грибковых культур от бактериального загрязнения, особенно в посевах патологического материала из открытых очагов поражения (мокрота, гной, моча, образцы почвы и др.), используют противобактериальные антибиотики (стрептомицин, левомицетин, тетрациклин и др.), конечно, с учетом чувствительности к ним соответствующих грибов.

Изучение истории развития гриба в висячей капле позволяет наблюдать не только форму и размеры, но и судьбу отдельных клеточных элементов в процессе развития гриба. Для получения чистых культур возбудителей глубоких микозов рекомендуется заражение патологическим материалом восприимчивых животных. Морфобиологическое сходство тканевых и культуральных форм гриба от больных с таковыми же от экспериментально зараженных животных является весьма ценным для выявления истинной природы микоза.

Патогенность определяемых грибов также изучается на лабораторных животных: кроликах, мышах, морских свинках, золотистых хомячках, заражаемых внутрикожно, подкожно, внутрибрюшинно, реже внутривенно, взвесью чистых культур изучаемого гриба, конечно, с последующим наблюдением за развитием и спецификой заболевания. Степень патогенности определяется установлением минимального количества гриба, способного вызвать патологический процесс (рис. 30, 31, 32).

Наличие тканевых форм, соответствующих иммунологических сдвигов у зараженных животных и положительные аллергические реакции на специфические антигены весьма полезны для подкрепления истинной природы микоза. Серологическая диагностика грибковых заболеваний достигается посредством реакций преципитации, связывания комплемента, гемагглютинации с использованием подходящих для этого специфических антигенов, особенно из аутоштаммов грибов, выделенных от самих больных. Диагностически ценными являются результаты положительных серологических реакций с нарастанием титров антител при повторных исследованиях в сыворотке.

1 — гема  
кации к  
3 — очаг  
скутулы

Для  
пользу  
ветству  
и белко  
оценке  
ных — ч  
Наря  
выявлен  
к пассив  
локальн  
лейкоци  
раллель  
тов сер



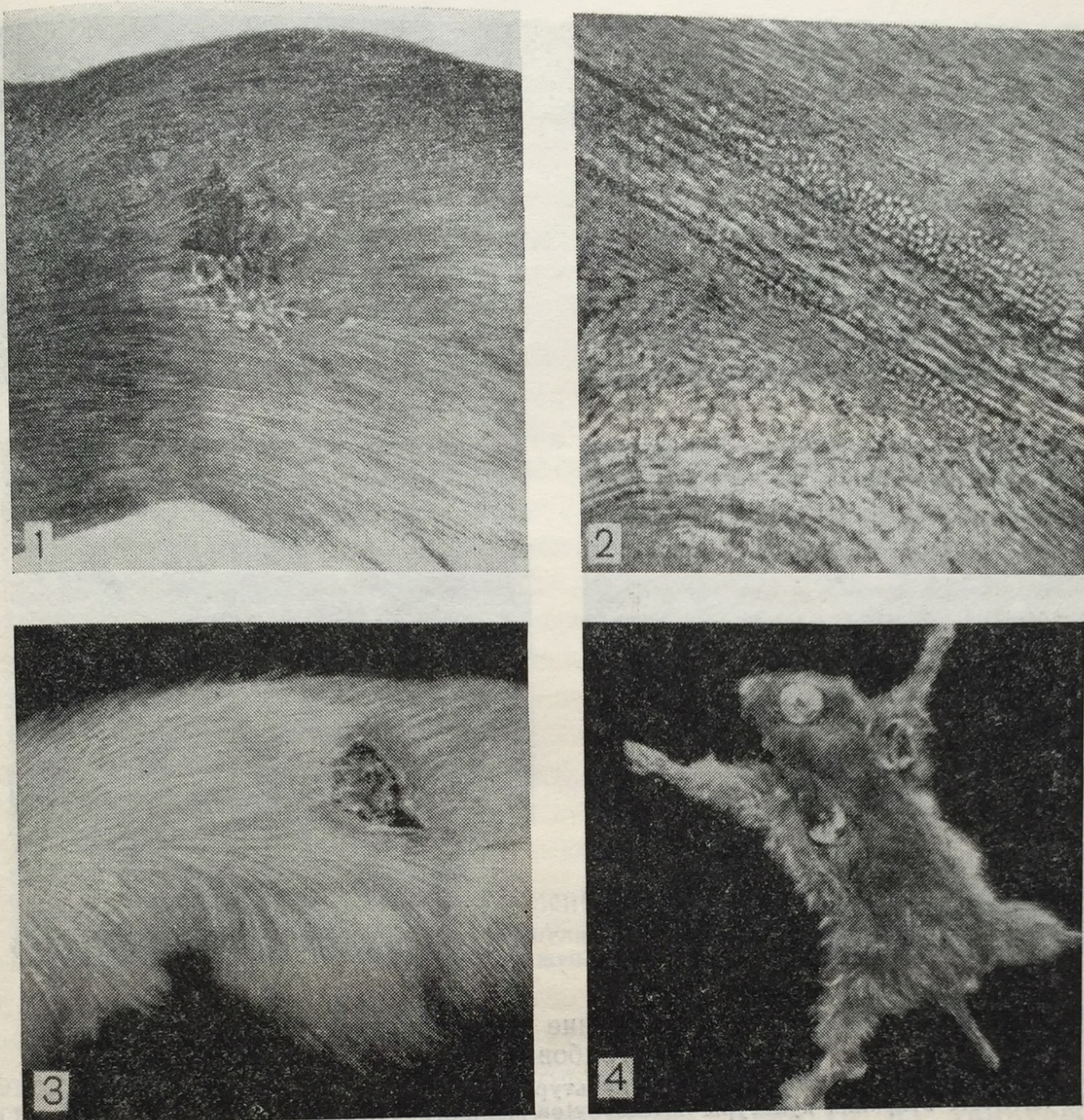


Рис. 30. Экспериментальные дерматомикозы животных:

1 — гематогенное заражение морской свинки — очаги поражения на месте скарификации кожи; 2 — *Trichophyton mentagrophytes* внутри и вне волоса морской свинки; 3 — очаги поражения на месте втирания *Tr. mentagrophytes* у морской свинки; 4 — скутулы (корочки) у мыши, заразившейся в естественных условиях *Tr. quinckeianum*

Для выявления специфической сенсibilизации широко используют накожные и внутрикожные пробы с введением соответствующих корпускулярных или разведенных полисахаридных и белковых аллергенов (трихофитин, гистоплазмин и др.) при оценке непосредственных реакций через 1—2 ч и замедленных — через 24—48 ч.

Наряду с кожными пробами для подкрепления, а иногда и выявления специфической сенсibilизации теперь прибегают к пассивной кожной анафилаксии по Овери, используют тест локального гемолиза Эрне, тест бласттрансформации, реакцию лейкоцитоллиза с учетом титров соответствующих антител в параллельных серологических реакциях. Сопоставление результатов серологических и аллергических реакций используется не



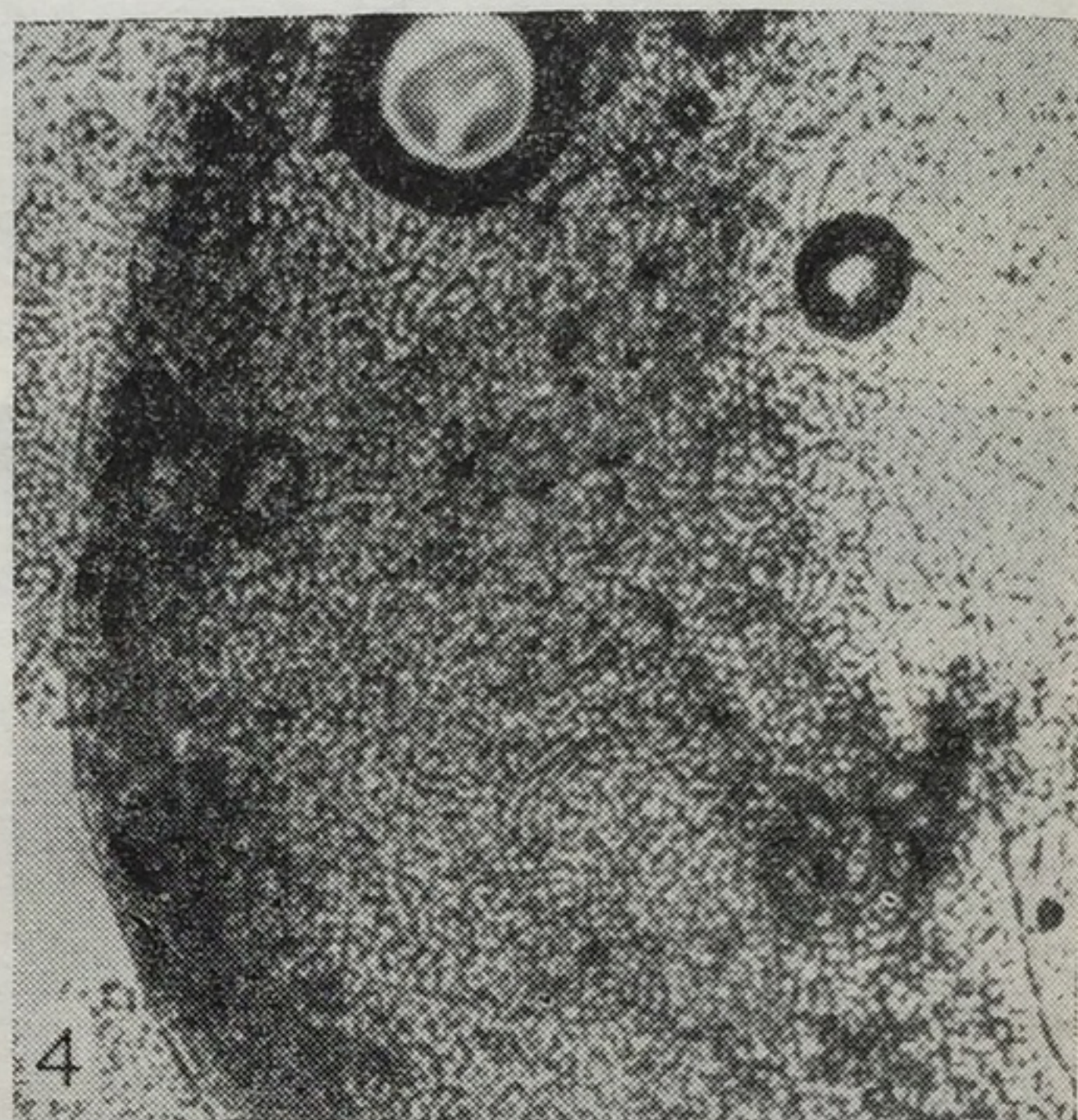
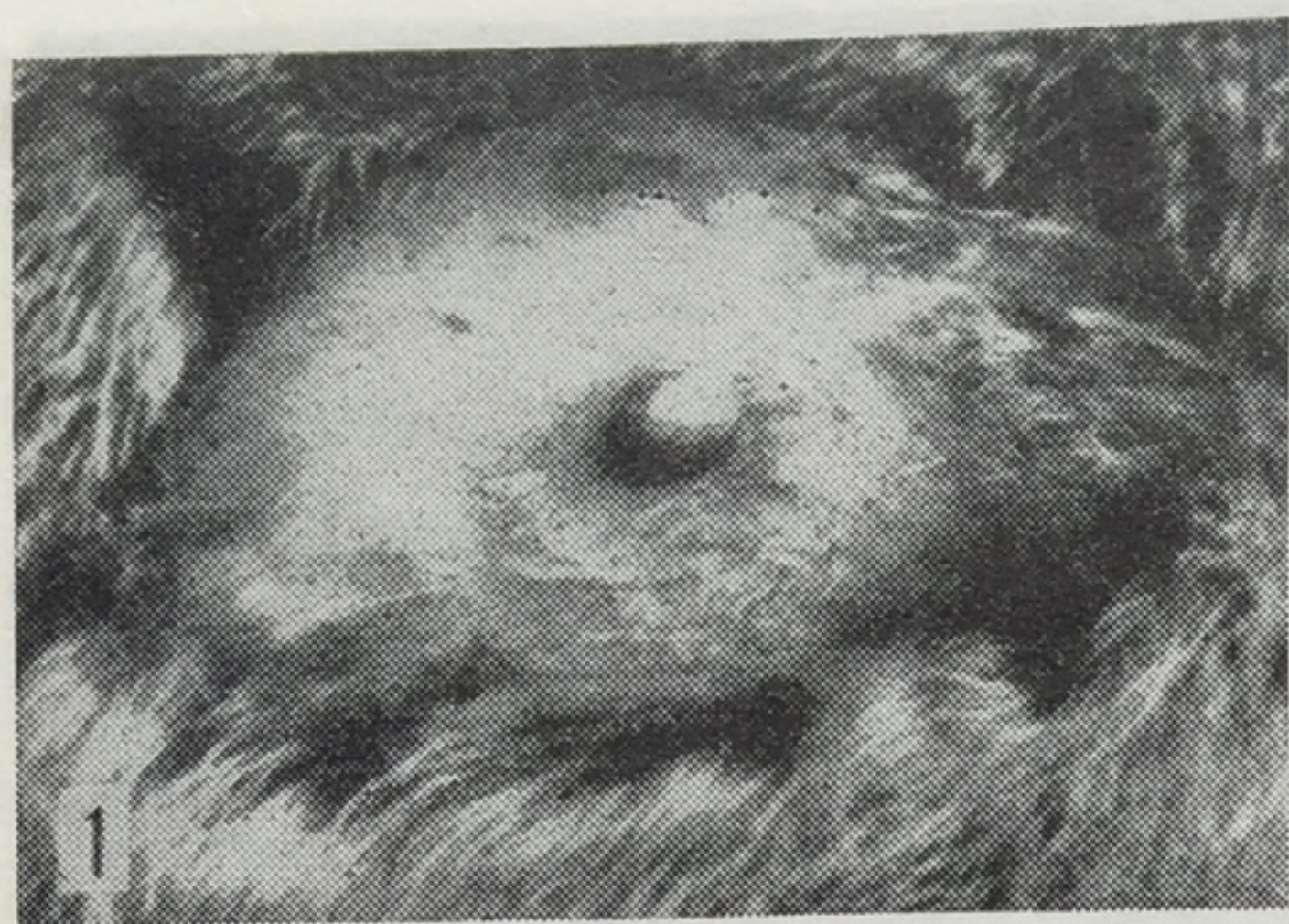


Рис. 31. Экспериментальное заражение кроликов культурами патогенных грибов:

1 и 2 — при внутрикожном введении культуры *Candida albicans*; 3 — очаги поражения на месте втирания культуры *Trichophyton mentagrophytes*; 4 — *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum* в шерсти зараженного кролика

только для диагностики, но и для прогноза некоторых глубоких микозов.

Определение патогенных грибов основано на изучении тканевых и культуральных (на среде Сабуро) особенностей; своеобразия их клеточных форм и истории развития в микрокультурах; зависимости их от факторов роста (аминокислоты, витамины и т. п.); патогенности для лабораторных животных, а для некоторых грибов с учетом их антигенной специфичности в серологических реакциях и ферментативной активности (зимограмма и ауксанограмма).

Особо строгими должны быть требования к установлению этиологической диагностики новых для данной страны заболеваний, к определению возбудителей микозов, свойственных эндемическим зонам их распространения. Для определения новых и необычных для данной местности патогенных грибов требуется полный комплекс доказательств в отношении тканевых и культуральных форм, серологических и аллергических проб и



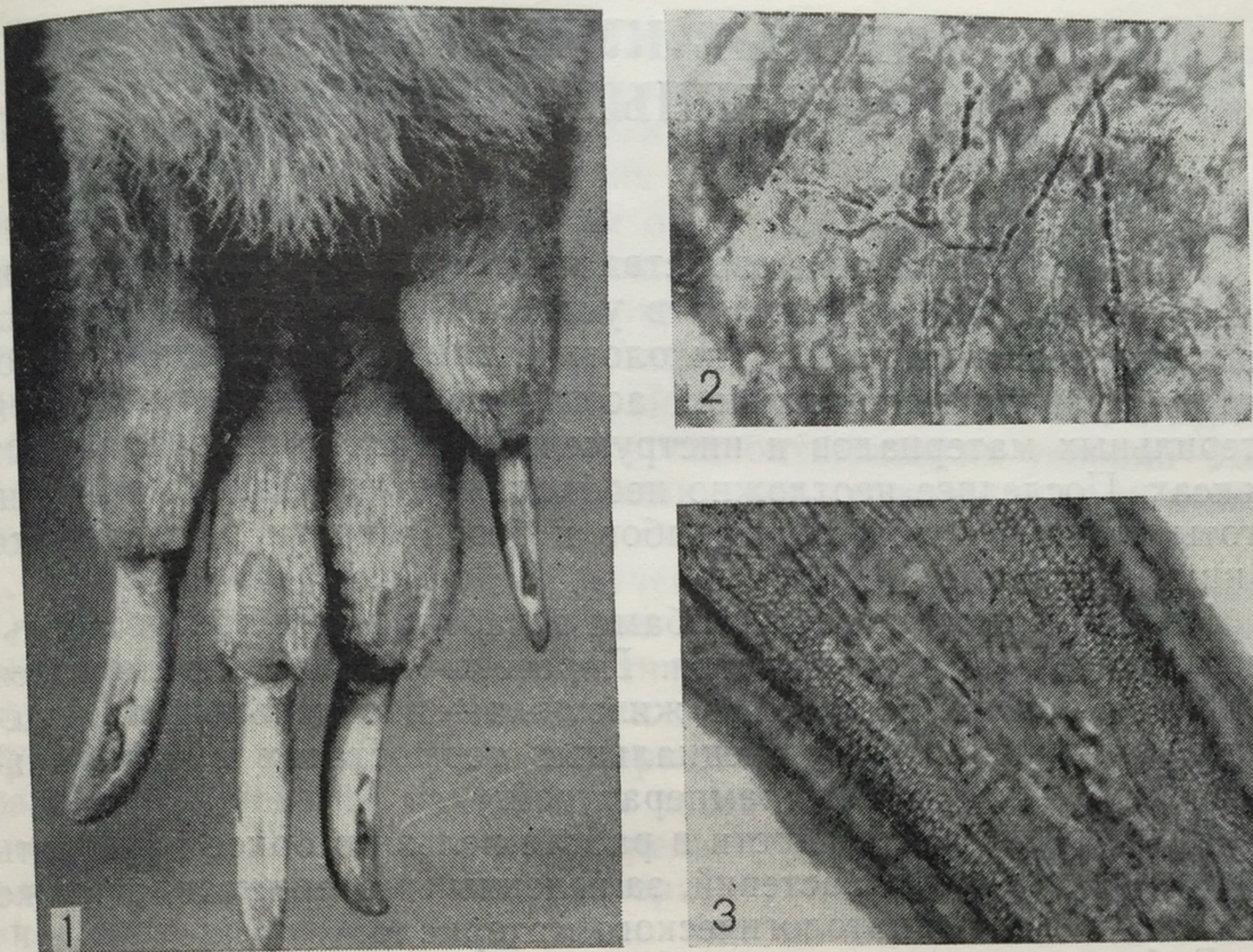


Рис. 32. *Trichophyton mentagrophytes* var. *gypseum*:

1 — заражение когтей культурой; 2 — мицелий и артроспоры гриба в когте; 3 — грибок в волосе зараженного кролика

экспериментального воспроизводства микотического процесса. При этом получение соответствующих культур из тканевых форм от больного человека с выделением тождественных культур из тканевых форм зараженного животного весьма убедительно, особенно если подкрепляется специфическими серологическими реакциями и иммунолюминесценцией. Использование специфических люминесцирующих сывороток в отношении возбудителя в тканевой или культуральной форме полезно не только для выявления и определения соответствующего гриба в патологическом материале, но и для индикации его во внешней среде, в природе.



## ЧИСТЫЕ КУЛЬТУРЫ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

Учитывая патогенные свойства и алергизирующее (сенсibiliзирующее) влияние грибов в условиях лабораторного и производственного контакта, микологические исследования проводятся в условиях максимальной асептичности с использованием стерильных материалов и инструментов, в специализированных боксах. Последнее неотложно необходимо для поддержания чистоты культур патогенных грибов и безопасности работающего с ними персонала.

Работа с патогенными грибами в лаборатории требует большой четкости и осторожности. Пересевы должны проводиться в чистых боксах, заражение животных — в отдельных помещениях, выращивание — в специальных термостатах с оптимальной для развития грибов температурой.

В интересах асептичности в работе нельзя в боксе проводить посевы почвы, сухих растений, запыленных материалов, а также взятие от больных патологического материала.

В боксе должна быть необходимая вентиляция, желательно обеспечение его кондиционированным воздухом, а при работе с особо патогенными грибами применение комплексной (механической, термической и химической) дезинфекции отработанного воздуха. Излишние предметы на стенах и столе, ненужная мебель способствуют плесневому заражению воздуха и посевов, мешают получению чистых культур соответствующих грибов.

При работе с грибковыми культурами (посевы, пересевы, приготовление из них взвесей, препаратов для микроскопии и т. д.) рабочий стол следует покрывать двойным слоем фильтровальной бумаги, смоченной 5% растворами фенола или хлорамина.

Посевной бокс и поверхность рабочего стола (толстое стекло) постоянно дезинфицируются протираанием 10% раствором хлорамина, облучением ртутно-кварцевой лампой (30—45 мин и до и после работы). Остатки патологического материала, ненужные живые культуры, загрязненная грибами посуда и пипетки автоклавируются в специальных биксах при 120°С в течение 20 мин. Отработанные препараты погружаются в 10% раствор хлорамина и тщательно промываются после кипячения.

Разбитые стеклянные пробирки, колбы, матрацы и чашки Петри с культурами патогенных грибов, препараты их на предметных стеклах подвергаются немедленно дезинфекции на месте аварии фенолом (5%) и хлорамином (10%) в течение часа с влажной уборкой дезинфицирующими растворами и ультрафиолетовым облучением стен и воздуха помещений.



Загрязненные живыми грибами руки ополаскивают 5% фенолом, тщательно моют с мылом, протирают ватой, смоченной 70% раствором этилового спирта, и доводят до высыхания.

Травматические повреждения кожи, порезы, попавший разный материал на слизистые оболочки глаз немедленно подвергают лечебно-профилактической обработке.

Существенно важным в работе с патогенными грибами является получение их чистых культур, свободных от бактериального и плесневого загрязнения. Последнее достигается подбором соответствующих питательных сред, оптимальных условий температуры, влажности и аэрации для получения типичных культур.

Весьма полезными для получения чистых культур являются: 1) посевы тонко размельченного или разведенного патологического материала; 2) использование возможно большего количества агаровых сред в пробирках или чашках Петри на одну и ту же пробу исследуемого материала; 3) предварительные пассажы загрязненного бактериями посевного материала через кислые (рН 2—3) синтетические среды (Ролэна), в которых отмирает сопутствующая микрофлора; 4) применение антибактериальных антибиотиков в смеси или по отдельности как для обработки посевного материала, так и для внесения в соответствующие питательные среды на предмет бактерицидного или бактериостатического действия в отношении различных микроорганизмов, а также других химических веществ.

Практически удобной и широко применяемой для предупреждения бактериального загрязнения является смесь пенициллина и стрептомицина, содержащая по 5000 ЕД указанных антибиотиков в 1 мл физиологического раствора, сохраняемая в холодильнике. По мере надобности берут две капли смеси, наносят на косую поверхность агаровой среды, предназначенной для посева. Антибиотик легко диффундирует в агар, создавая концентрацию около 50 ЕД в 1 мл плотной среды.

Для предупреждения плесневого загрязнения используют термостабильный водный 2% раствор актидиона (циклогексимида) в количестве 0,5 мг/мл плотной среды, задерживающий рост нитчатых грибов, нередко загрязняющих посевы.

Из химических препаратов для предохранения от бактериального загрязнения используются: теллюрит калия или натрия (0,015%), сульфат меди (0,05%), кристаллический фиолетовый (0,01%), фурацилин в разведении 1:50 000 и зет-фуран — 1:100 000 и др.

Для выделения чистых культур (биологический метод) практикуют заражение восприимчивых животных исследуемым патологическим материалом. Наиболее пригодными для заражения являются мыши и крысы, морские свинки, золотистые хомячки и кролики, реже используются домашние птицы и мелкие обезьяны.



Патологический материал, включая и кусочки биопсированной ткани, предварительно гомогенизируется растиранием в смеси растворов антибиотиков широкого спектра действия, выдерживается в течение часа при комнатной температуре, освобождается фильтрованием через стерильную марлю от крупных частиц, центрифугируется в течение 10 мин при 2000 об/мин. Вводят подкожно или внутрибрюшинно мышам (0,5 мл), интра-тестиккулярно белым крысам (0,2 мл), морским свинкам и золотистым хомячкам (0,3 мл) и кроликам (0,5 мл). Через 2—3 нед животных убивают; из видимых очагов поражения асептично берут материал, который засевают на соответствующие питательные среды для получения чистых культур.

Для выращивания патогенных грибов широко используются питательные среды (плотные и жидкие).

**Мясо-пептонный глюкозный агар** готовится из свежего измельченного мяса без жира и сухожилий. К 500 г мясного фарша добавляют 1000 мл воды, настаивают в течение 10—12 ч на холоде, затем мясо отжимают через фланелевую тряпочку; к жидкости добавляют 10 г пептона, 20 г глюкозы, 5 г поваренной соли и 20 г мелконарезанного агар-агара. Смесь кипятят в течение 15—20 мин, охлаждают, фильтруют через бумагу, разливают по пробиркам и стерилизуют 20 мин при 110° С.

**Среда Сабуро** имеет следующий состав: глюкозы — 40 г, пептона — 10 г, агар-агара — 18 г, дистиллированной воды — 1000 мл. Способ приготовления: в колбу насыпают 18 г мелконарезанного агар-агара, доливают 1000 мл воды и оставляют на 30 мин для набухания агара. Среду Сабуро стерилизуют при 110° С в течение 15 мин, фильтруют через бумагу и разливают по стерильным колбочкам и пробиркам, после чего их снова стерилизуют при той же температуре.

**Пивное сусло-агар** готовят из неохмеленного пивного сусла, полученного с пивоваренного завода. Сусло разводят дистиллированной водой до содержания 7% углеводов по Баллингу, затем добавляют агар-агара 18 г, стерилизуют в автоклаве при 110° С в течение 10 мин, фильтруют через марлю и вату и в теплом виде разливают в стерильную посуду и снова прогревают при той же температуре.

**Среда Городковой** представляет собой мясо-пептонный агар с добавлением 0,25% глюкозы. Стерилизация, как и сахарных сред, производится в течение 15 мин при 110° С.

**Среды из органов животных или человека** готовят так: кусочки органов (печень, селезенка, мозговая ткань, почки и т. п.), взятые от свежего трупа, измельчают в мясорубке или ступке и взвешивают. К одной части измельченной ткани органа добавляют 2 части воды, протирают через сито и варят в течение 2 ч в аппарате Коха (100° С). На следующий день добавляют 2% агар-агара, кипятят в течение 30 мин, фильтруют через марлю и вату, разливают по пробиркам и снова стерилизуют 20 мин при 100° С.

**Морковный агар** состоит из 500 г моркови, 10 г пептона, 18 г агар-агара, 1000 мл воды. Тщательно вымытую, с поверхности очищенную и нарезанную мелкими кусочками морковь помещают в колбу, добавляют пептон и воду. Смесь кипятят в течение 1 ч в автоклаве (100° С без давления), охлаждают до 50—60° С и в теплом виде фильтруют через марлю и вату, разливают по пробиркам и колбам, а затем 15 мин стерилизуют при 110° С.

**Морковно-картофельный агар** по Ланжерону состоит из 200 г моркови, 200 г картофеля, 18 г агар-агара и 1000 мл воды. Тщательно вымытую морковь и хорошо очищенный картофель пропускают через мясорубку, настаивают в течение часа в воде и кипятят 10 мин, затем фильтруют через вату, добавляют агар-агар и стерилизуют 15 мин при 110° С. Затем снова фильт-



руют через марлю и вату, разливают по пробиркам и колбам и стерилизуют еще 10 мин при 115° С.

**Мясо-пептонный бульон** готовят из 500 г мелко нарезанного без жира и сухожилий мяса, 10 г пептона, 20 г глюкозы, 5 г поваренной соли, 1000 мл воды. Стерилизация при 110° С в течение 15 мин.

**Дрожжевую воду** готовят следующим образом: 80 г прессованных или 20 г сухих пивных или пекарских дрожжей кипятят в течение 15—20 мин в 1000 мл водопроводной воды, фильтруют после охлаждения через бумажный фильтр, разливают по пробиркам и колбам и стерилизуют при 120° С в течение 15 мин.

**Среда Ролэна** состоит из 70 г тростникового сахара, 4 г винной кислоты, 4 г азотнокислого аммония, 0,6 г фосфорнокислого аммония, 0,6 г углекислого калия, 0,4 г углекислого магния, 0,25 г сернокислого аммония, 0,07 г сернокислого цинка, 0,07 г сернокислого железа, 0,07 г кремнекислого калия, 1000 мл воды, рН среды — 2,5—3,0.

**Среда для изучения ауксанограммы углеводов** (по Ланжерону) состоит из следующих компонентов: монофосфат калия — 1 г, сернокислый аммоний — 1 г, сульфат магния — 1 г, агар-агар — 20 г, воды — 1000 мл с добавлением 2% различных углеводов. Стерилизация раздельная: минеральная основа стерилизуется при 120° С в течение 15 мин, углеводы — при 110° С в течение 10 мин.

**Среда для изучения ауксанограммы азотистых веществ** состоит из 20 г глюкозы, 1 г монофосфата калия, 0,5 г сульфата магния, 20 г агар-агара, 1000 мл воды и соответствующего вещества азотистой природы. Стерилизация при 115° С в течение 15 мин.

Проверка чистоты культур патогенных грибов в отношении бактериального загрязнения осуществляется посевами их на сахарный мясо-пептонный бульон с микроскопией и посевами на 5-й день на кровяной сахарный агар. Наличие микроорганизмов в мазках по Граму и соответствующих колоний на кровяном агаре является показателем загрязнений.

Значительно труднее выявляется плесневое загрязнение первичных или музейных культур патогенных грибов. Наличие в препаратах исследуемой культуры морфологически различных структур и не соответствующего данному штамму спороношения, а главное — получение разных грибов в посевах из взвеси изучаемого штамма на чашках Петри подтверждают плесневое загрязнение.

Разделение двух различных грибов в культурах одного и того же штамма достигается повторными, иногда многочисленными посевами тонкой взвеси из культуры, содержащей 5—10 клеток в капле физиологического раствора (0,05 мл), на агаровые среды в чашках Петри с последующим пересевом отдельно лежащей колонии гриба.

Трудоемким, но безупречным методом получения чистых культур грибов из смеси их в исследуемом материале, в первичных посевах или музейных культурах является метод одноклеточных культур в висячей капле на плотных (желатинизированных) или жидких (Сабура, сусло) питательных средах под контролем глаза.

При пересылке исследуемого материала или грибковых культур в другие лаборатории для изучения необходимо соблюдать



все меры предосторожности от заражения грибами соприкасающихся с ними людей, при сохранении пригодности материала для исследования. Сухой патологический материал: волосы, ногтевые и кожные чешуйки — пересылают в конвертах (аптечного типа) из чистой белой или черной (для фотопластинок) бумаги.

Жидкий материал (дефибринированная кровь, мокрота, гной, спинномозговая жидкость, осадок мочи, промывные воды бронхов, желудка и др.) консервируется смесью пенициллина и стрептомицина по 500 ЕД на 1 мл пересылается в стерильных запаянных ампулах. Биопсированные кусочки и трупный материал для посева пересылают в растворах тех же антибиотиков в стеклянных флаконах, а для гистологического исследования — в 10% растворе формалина в закрытых резиновыми пробками флаконах. Сопроводительная надпись к патологическому материалу должна содержать следующие сведения: фамилия врача и адрес учреждения, в котором обслуживается больной; фамилия и адрес больного, номер истории болезни, возраст, профессия и постоянное место жительства, краткие сведения о начале и развитии болезни, о результатах предварительных исследований и предполагаемый диагноз.

Культуры грибов, выращенные на агаровых средах в пробирках, флаконах или на целлофановых лентах, а также лиофильно замороженные в ампулах направляются в металлических или деревянных ящиках хорошо упакованными в чистую бумагу и вату.

Пробирки с культурами высокопатогенных грибов на агаровых средах, закрытые ватными пробками, пересылаются в металлических футлярах, упакованных в деревянный ящик.

Культуры на жидких средах, как и на агаровых в чашках Петри, непригодны для пересылки из-за опасности быстрого подсыхания, почти постоянного боя и возможности заражения при этом соприкасающихся.

Для формирования и пополнения музея живых патогенных грибов отбираются как типичные, так и нужные для изучения штаммы чистых культур грибов, хорошо описанные в отношении их происхождения, условий, места и времени выделения с характеристикой тканевых форм грибов, динамики развития и микроскопической картины зрелых культур.

Каждый штамм регистрируется под своим номером и сохраняется в подходящих для него условиях: 1) на агаровых средах под жидким вазелином; 2) в физиологическом растворе под слоем парафина; 3) лиофильно высушенным в запаянных стеклянных ампулах или трубочках, отбираемых для пересева в определенные сроки.

Пробирки музейных культур грибов удобнее сохранять в бумажных коробках при комнатной температуре. Лиофилизированные в стеклянных трубочках и сохраняемые в физиологическом растворе под вазелином грибы должны находиться в хо-



лодильнике при  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ . Сухой патологический материал сохраняется в плотных конвертиках: формализированные кусочки тканей — в специальных стеклянных баночках.

Интервалы между пересевами музейных культур определяются биологическими особенностями штамма, его жизнеспособностью и стойкостью к плеоморфной и фавиформной дегенерации.

Культуры патогенных грибов на агаровых средах сохраняют свою жизнеспособность при комнатной температуре и на холоде в течение 2—4 мес; несколько дольше — при заливке ватных пробок парафином.

Залитая вазелиновым маслом грибковая колония на агаровом косячке при комнатной температуре сохраняется жизнеспособной в течение 2 лет. Лиофилизированные взвеси патогенных грибов в запаянных ампулах сохраняются живыми свыше пяти лет.

В физиологическом растворе, под слоем парафина грибковые культуры могут сохраняться при комнатной температуре в течение 5—6 лет. Лиофилизированные взвеси патогенных грибов в запаянных ампулах или мелких пробирках сохраняют жизнеспособность до 8 лет.

Посевы производят на плотные и жидкие среды Сабуро и пивное сусло, а для некоторых грибов — на специальные среды (для выявления пигмента и более быстрого плодоношения, для образования совершенных форм и др.).

Считаются полезными периодические высевы для освежения некоторых нитчатых грибов на земляные среды (агаризированные водные вытяжки оранжерейной земли 1:10), а также заражение восприимчивых животных.

Для дрожжеподобных грибов нужна периодическая, хотя бы раз в 3 года, проверка ферментативной активности и усвоения характерных для них азотистых веществ и углеводов; изучение микроскопической морфологии грибов в нативных и окрашенных препаратах, а также в культурах на стеклах.

Выдача живых культур патогенных грибов из музея документируется применительно к требованиям соответствующих инструкций и производится с разрешения руководителя учреждения.



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

Определение патогенных грибов является основным разделом научно-практических исследований в медицинской и ветеринарной микологии, в фитопатологии, в характеристике микофлоры внешней среды, в разработке экологии (мест обитания) патогенных грибов.

Своевременным и правильным определением патогенных грибов обосновываются ранняя диагностика грибковых заболеваний, правильный выбор и успешное применение противогрибковых антибиотиков, а также критерии выздоровления.

Определение патогенных грибов необходимо для эпидемиологической характеристики отдельных (спорадических) и эпидемических вспышек грибковых заболеваний, для выявления источников заражения и путей распространения возбудителей.

Определение характера паразитарной антропофильной или зоофильной активности патогенного гриба является важным ориентиром правильных санитарно-противоэпидемических мероприятий, критерием их эффективности, включая и дезинфекционные воздействия.

В очагах эндемического (постоянного) обитания патогенных грибов в природе выделение и определение культур используются для характеристики их распространения в почве, в воде и воздухе.

Без правильного определения патогенных грибов немыслима оценка эпидемиологического значения домашних и диких животных, птиц в поддержании соответствующих грибов в той или иной местности.

Раннее и правильное определение грибов особенно важно для обнаружения новых для данной страны необычных грибковых заболеваний, источников их поступления и условий распространения.

Определение культур необходимо для выявления частоты и напряженности носительства патогенных грибов больными и переболевшими, являющимися весьма существенными факторами поддержания и распространения грибковых заболеваний среди людей и животных.

Без определения культур нельзя оценить эффективность средств и методов специфической профилактики, осуществить правильный отбор наиболее эффективных вакцин. Определение условно-патогенных грибов и производственно полезных штаммов требуется для установления истинной природы профессиональных грибковых заболеваний и микогенной сенсibilизации на микробиологических производствах для обоснования рациональных профилактических мероприятий.



С определением грибов связаны многосторонние исследования по охране внешней среды, по выявлению патогенетических факторов и эпидемиологии аллергических заболеваний, по оздоровлению внешней среды, по рационализации условий труда и быта в отношении микотических заболеваний.

Определением грибов обеспечиваются успехи дальнейшего накопления знаний о ядовитых и вредных грибах, о природе и свойствах токсических субстанций, а также отбора средств и методов терапии и профилактики микотических отравлений среди людей и животных.

Успехи определения грибов неразрывно связаны с успехами их индикации и идентификации; последние, в свою очередь, зависят от рациональных условий забора исследуемого материала и предпосевной обработки его для получения чистых культур, от использования наиболее подходящих питательных средств и условий выращивания, от возможностей более раннего выявления специфических показателей их болезнетворной активности и токсигенности в опытах заражения соответствующих животных.

Успехи идентификации определяются многосторонними исследованиями культуральных и микроскопических признаков грибов, особенно в процессе изучения истории их развития; определения биохимической активности в отношении азотистых веществ и углеводов, своеобразия их ферментативной активности и потребности в различных стимуляторах роста и развития (витамины, аминокислоты и др.). Существенно важными и первоочередными в определении патогенных грибов считаются особенности их тканевых, паразитарных форм в патологическом материале из очагов поражения. Обнаружение тканевых форм обосновывает грибковую природу заболеваний, своеобразие их является ценным для видовой морфобиологической характеристики патогенных грибов на пути их идентификации и установления местоположения в системе грибковых микроорганизмов.

При определении патогенных грибов, помимо характеристики их тканевых и культуральных форм, следует учитывать своеобразие клинических проявлений болезни и эпидемиологических особенностей, включая и экологию.

Установление истинной природы патогенных грибов, их идентификация обеспечивается этиологическими принципами их изучения, выявлением типичных тканевых форм, получением культур, с характеристикой морфобиологических особенностей грибов.

Но одними, только морфологическими (культуральными и микроскопическими) признаками нельзя обеспечить правильную идентификацию патогенных грибов. Диагностически полезными являются серологические реакции как специфический ответ на антигены из определенных грибов; при наличии родственных антигенных групп у различных грибов они не имеют решающего значения в их определении.



Успехи современной иммунологии бактериальных и вирусных инфекций открывают пути для использования высокоспецифических антител, особенно в иммунолюминесцирующих сыворотках для индикации соответствующих грибов в патологическом материале от больных, в исследуемых образцах из внешней среды (почва, вода, пищевые продукты, смывы с предметов труда и быта и др.), а также для родовой и видовой идентификации грибов.

Весьма перспективны для выявления патогенных грибов монорецепторные сыворотки с высоким титром специфических антител, получаемые посредством иммунизации животных максимально очищенными от групповых антигенов — видоспецифическими препаратами.

Комплексные принципы определения патогенных грибов являются наиболее ценными для идентификации, особенно если учесть: 1) наличие диморфизма (тканевые и культуральные формы); 2) многообразные проявления изменчивости; 3) существование совершенных форм плодоношения.

Главное в характеристике морфологических признаков грибов — наличие или отсутствие многоклеточного мицелия; особенности эндогенного и экзогенного спорообразования; своеобразие совершенного (аскомицетного и базидиального) плодоношения, характер хламидоспор и других структур, свойственных различным видам патогенных грибов.

Основные этапы выявления и определения патогенных грибов следующие.

1. Забор исследуемого патологического материала от больных, различных образцов из внешней среды.
2. Подготовка материала для микроскопии в нативном состоянии и в окрашенных препаратах.
3. Обработка проб для получения чистых культур, посевы и выращивание.
4. Изучение культур и истории развития грибов в процессе роста на плотных и жидких питательных средах, в пробирках и на предметных стеклах.
5. Проверка чистоты культуры с использованием метода одноклеточных колоний для новых и необычных грибов.
6. Изучение ассимиляции и ферментации азотистых веществ и углеводов, выявление факторов роста для биостимуляции.
7. Проверка патогенности тканевых и культуральных форм, полученных от больных и экспериментально зараженных животных.
8. Серологические реакции с сыворотками больных людей и зараженных животных со специфическими антигенами из культур выделенного гриба и родственных организмов.
9. Эпидемиологическое своеобразие изучаемого гриба, его зоо- или антрофильности, выявление среды обитания, характера распространения.

Развернутая схема идентификации грибов необходима для определения возбудителей новых и необычных для данной страны и местности заболеваний, для идентификации стойких и необычных вариантов, для характеристики различных представителей условно-патогенных грибов.



В повседневной практике с успехом пользуются малой, как бы уплотненной, схемой определения патогенных грибов, обычных для данной местности, причем и здесь обязательны для учета: 1) клиническое своеобразие болезни, соответствующее изучаемому возбудителю; 2) типичные тканевые формы гриба в нативных или окрашенных препаратах исследуемого материала; 3) морфобиологическое своеобразие культур в процессе их развития с характеристикой спороношения и с использованием (для дрожжеподобных грибов) ауксано- и зимограмм азотистых веществ и углеводов.

Учитывая существенно важное биологическое своеобразие патогенности возбудителей микозов, определение их всегда проводится на комплексных принципах: 1) на морфологической характеристике тканевых (паразитарных) и культуральных форм; 2) на стойких биологических признаках и 3) с учетом клинических особенностей пораженных тканей и органа как очагов паразитарной активности соответствующего гриба, а также и эпидемиологического своеобразия микозов.

Первоначальным и отправным в определении должны быть особенности тканевых форм, наиболее четко и быстро ориентирующие на соответствующих возбудителей грибковых заболеваний, с разной частотой встречающихся среди многочисленных (сотни тысяч!) болезнетворных, условно-патогенных и сапрофитных грибов, окружающих человека.

Излагаемая здесь классификация грибов заимствована из 6-го издания микологического словаря Эйнсуорта [Ainsworth G. C., 1971], так как она отражает новейшие достижения мировой микологии и имеет все основания считаться интернациональной. По сравнению с ранее принятой классификацией она более подробная. Если раньше существовало 4 класса с 39 порядками, то современная классификация подразделяет грибы на 2 отдела. В один отдел входят слизевики, к которым отнесен и порядок *Plasmodiophorales*, патогенных для растений грибов. Собственно же грибы — *Eumycota* — делятся на 5 подотделов с 21 классом. Эти подотделы соответствуют ранее существовавшим классам *Archimycetes*, *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes*.

Подотдел *Mastigomycotina* характеризуется наличием у грибов одножгутиковых зооспор (ряд *Uniflagellatae*), приспособленных к обитанию преимущественно в водной среде. Поэтому у многих форм мицелий либо отсутствует или зачаточный, либо более развитый, но без перегородок. При этом в классе *Chytridiomycetes* зооспоры с задним жгутиком, тогда как у представителей класса *Hyphochytridiomycetes* — с передним жгутиком. Представители обоих классов либо сапротрофы, либо паразиты водорослей и микроскопических животных, реже — высших растений. Свои зооспорангии образуют внутри клеток или тканей пораженных организмов. Половой процесс, за редким



исключением, хологамия (слияние вегетативных клеток, играющих роль гаметангиев).

Класс *Oomycetes* — оомицеты — характеризуется наличием у его представителей хорошо развитого, но несептированного мицелия. Основной тип спороношения — зооспорангий, спорангий или конидия, так как наблюдается переход от водного образа жизни к наземному. Зооспоры здесь с двумя жгутиками, направленными в разные стороны (ряд *Biflagellatae*). Половой процесс дифференцированный: женская клетка — оогоний — отличается по морфологии от мужской — антеридия. В результате полового процесса образуется ооспора, прорастающая после периода покоя спорангиеносцем или конидиеносцем. Преимущественно сапротрофы, паразитируют или на растениях или на рыбах.

Представители подотдела *Zygomycotina* — зигомицеты (ряд *Aflagellatae*) — наземные обитатели (без жгутиков). Основной тип спороношения — спорангий или конидия. Сапротрофы или патогены для животных и человека. Половой процесс изогамный — зиготами, с образованием покоящихся зигоспор. Сюда относятся мукоровые грибы (*Mucorales*), в основном сапротрофы.

*Entomophthorales* — паразиты насекомых, а иногда и человека. В порядке *Zoosporales* имеются паразиты нематод и амёб.

Класс *Trichomycetes* — трихомицеты — изучен слабо, имеются симбионты и паразиты членистоногих.

В подотделе сумчатых грибов — *Ascomycotina* — 6 классов. Во всех классах септированный мицелий хорошо развит. Сумки с аскоспорами — результат полового процесса. У примитивных форм половой процесс зигогамный, у более высоко развитых женская клетка архикарп, мужская клетка — антеридий — различны по морфологии. Класс первичносумчатые — *Hemiascomycetes* в основном дрожжи — *Endomycetales* и паразитирующие на растениях облигатные паразиты — голосумчатые грибы *Taphrinales*, не образующие плодовых тел, — голосумчатые. Среди дрожжей встречаются патогенные для человека и различных животных виды, паразитирующие чаще в гаплоидной, конидиальной фазе.

Последующие классы сумчатых грибов характеризуются образованием после полового процесса различного типа плодовых тел. Так, у представителей плектасковых грибов — *Plectascales* — плодовые тела типа клейстотеций (клейстокарпиев), без отверстия для выхода аскоспор (освобождаются при разрушении плодовых тел), и сумки находятся в клейстотеции в беспорядке (не образуя гимениального слоя); сумки преимущественно тонкостенные (одноконтурные). В ряде *Unitunicatae* в порядке *Eurotiales* с сапротрофами встречаются и патогенные для человека формы, поражающие его в своей гаплоидной стадии.



В классе пиреномицетов — *Pyrenomycetes* — плодовое тело типа перитеция, т. е. с отверстием для выхода аскоспор. В гимениальном слое имеются парафизы. Сумки одноконтурные. Гаплоидные фазы их образуют за вегетационный период несколько последовательных генераций. В порядках *Hypocreales* и *Clavicipitales* встречаются токсичные или патогенные виды грибов для человека, животных и насекомых.

Представители класса дискомицетов — *Discomycetes* — характеризуются плодовыми телами типа апотециев с открытым гимением, в котором наряду с сумками встречаются парафизы. Преимущественно сапрофиты, реже паразиты растений, встречаются токсичные для человека грибы (*Gyromitra*).

Спороношение представителей класса асколокулярных грибов *Loculoascomycetes* происходит в псевдотециях, т. е. внутри камер, локулей, которые разделены первоначально один от другого псевдопарафизами (гифами). По созревании псевдопарафизы исчезают, и внутри плодового тела образуется общая камера с сумками, но без парафиз. Сумки с двухконтурными оболочками (ряд *Bitunicatae*). В цикле развития за вегетационный сезон образуется несколько генераций гаплоидного спороношения. В основном паразиты растений, среди которых встречаются патогенные для человека и животных (*Leptosphaeria*).

В обширном подотделе базидиальных грибов *Basidiomycotina* основным типом спороношения является базидия с базидиоспорами, а плодовые тела от открытых — голобазидиальных распростертых, разнообразной формы и до закрытых (гастеромицеты). Большинство базидиальных грибов сапротрофные макромицеты, разлагающие органические вещества в природе, хотя встречаются и патогенные для растений микромицеты *Teliomycetes* (головневые и ржавчинные грибы). Наибольший интерес представляют шляпочные грибы, как съедобные, так и резко токсичные виды порядка *Agaricales*.

Наиболее изобилует патогенными и токсичными для человека и животных грибами последний подотдел — несовершенных грибов — *Deuteromycotina*. Представители его — гаплоидные (конидиальные) формы, либо потерявшие свою высшую сумчатую или базидиальную стадию, либо входящие в цикл ее развития в качестве плюс (+) и минус (—) вариантов. Основной тип спороношения — конидиеносец с конидиями экзогенного образования. В классе *Blastomycetes* грибы, как правило, не образуют мицелия, и сюда относятся аспорогенные дрожжи, размножающиеся почкованием или делением. Центральный класс *Hyphomycetes* характеризуется образованием у его представителей специальных конидиеносцев, отличающихся от вегетативных гиф с конидиями. Порядок *Hyphomycetales*, в свою очередь, в зависимости от окраски грибов подразделяется на бесцветные или слабоокрашенные — семейство *Moniliaceae* и темноокрашенные — семейство *Dematiaceae*.



В зависимости от характера пучков конидиеносцев гифомикеты подразделяются на 2 порядка: Tuberculariales, образующие спородохии (подушечки) и Stilbellales — коремии (снопики).

К классу Coelomycetes относятся меланокониальные грибы (порядок Melanconiales) и пикнидиальные грибы (порядок Sphaeropsidales), образующие подобие плодового тела — подушечки, ложа или пикниды. Среди них встречаются как сапрофиты, так и биотрофы на растениях, но изредка и патогены для человека и животных.

На основании своеобразия тканевых и культуральных признаков мы пользуемся следующим ключом для идентификации болезнетворных грибов.

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАТОГЕННЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ГРИБОВ

1(4). Поражения у людей и животных чаще висцеральные. В тканях и культурах несептированный мицелий толщиной около 15 мкм. Возбудители зигомикозов — *Zygomycetes*.

2(3). Гифы неравномерно утолщенные, иногда в тканевом материале обнаруживаются спорангии с характерной колонкой. Вызывают глубокие микозы: *Absidia corymbifera* (Cohn) Saccardo et Trotter, *Absidia ramosa* Van Tiegh., *Rhizopus macrosporus* Van Tiegh. (Дифференциация в культурах).

3(2). Гифы равномерные по толщине.

А. Вызывают отомироз, микоз легких и онихомироз. микотические очаги в почках. Возбудители — *Mucor circinelloides* Van Tiegh, *Mucor mucedo* Bref., *Mucor pusillius* Lindt., *Mucor racemosus* Fros., *Mucor rhizoidiforme* Zopf. (Дифференциация в культурах).

Б. Вызывают онихомироз, дизгидротическую экзему, отомироз; выделяются из слухового прохода и мокроты легочных больных, а также с черного волосистого языка — возбудители *Rhizopus equinus* Constantin, *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Rhizopus parasiticus* Lindner.

В. Вызывает хронические подкожные узлы крупных размеров, на голове, туловище, конечностях. В тканевом материале широкий (около 15 мкм) мицелий, короткие цепочки из округлых клеток с зернистым содержимым — возбудитель *Basidiobolus haptosporus* Drechs.

Г. Вызывает фикомироз у лошадей, редко у человека. В тканевом материале септированные нити 12—15 мкм в диаметре. В культурах — молодой мицелий несептированный, конидии сферические, 30—40 мкм, отстреливающие на противоположную поверхность пробирки или чашки Петри, с почками на тонких ножках; встречаются жгутообразные отростки. Возбудитель — *Entomophthora coronata* Kevorkian.

Д. Выделяется из зудящих псориазических поражений кожи; вызывает аборт рогатого скота. В культурах мицелий септированный, спорангии 30—90 мкм, цепочки стилоспор диаметром 2—3 мкм. Возбудитель — *Mortierella niveovolutina* Ciferri et Ashford.

Е. Выделяется из хронических язвенных поражений кожи и подкожной клетчатки. Обнаружение тканевых форм непостоянное. В культурах спорангии без колумелл; споры яйцевидные, размером 1—2×2—4 мкм. Возбудитель — *Mortierella polycephala* Coemans.

Ж. Выделен из травматической раны черепа, глазницы и мозга с некрозом. В тканях несептированный мицелий, пронизывающий ткани и кровеносные сосуды. В культурах широкие несептированные нити без спорангиев и спор. Возбудитель — *Saksenea vasiformis* Ellis et Hesseltnie.



3. Возбудитель острых и хронических системных микозов человека и различных млекопитающих. В тканях крупные спорангии 20—80 и даже 200 мкм с ровной толстой (2—3 мкм) оболочкой и с большим количеством эндоспор диаметром 1—4 мкм. В культуре мицелий септированный с артростпорами; конидии всегда отсутствуют. Возбудитель кокцидиоидного микоза — *Coccidioides immitis* Rixford et Gilchrist.

4(1). Поражение различных тканей и органов у грызунов и плотоядных. Возбудители с ветвистым септированным мицелием и сферами, но без эндоспор. Округлые конидии располагаются по бокам или на концах гиф.

5(6). Очаги поражения узелкового характера, неравномерно распределены в ткани легкого.

А. Узелки (гранулемы) располагаются отдельно или группами, диаметр их 400—600 мкм, содержат эндоспоры размером 15—40 мкм с отчетливой оболочкой толщиной 2 мкм. В культурах септированный мицелий, боковые споры на ампулоподобных стебельках. Возбудитель адиоспиромикоза — *Emmonsia parva* (Emmons et Ashburn) Ciferri et Montemartini.

Б. В очагах поражения крупные округлые образования типа сферул от 14 до 500 мкм, содержат многоядерную цитоплазму, но без эндоспор (в отличие от *Coccidioides immitis*). В культурах септированный мицелий, округлые конидии размером 3—4 мкм. Возбудитель. — *Emmonsia crescens* Emmons et Jellison.

6(5). Возбудители с различным типом спороношения, но с септированным мицелием.

7(10). Грибы, поражающие человека с образованием мицетом и в них зерен (друз).

8(9). Мицетомы с темными или черными зернами.

А. Мицетомы с твердыми темно-зелеными зернами до 500 мкм в диаметре, в срезах бесцветные гифы, возбудители — *Aspergillus amstelodami* Thom et Church, *Aspergillus bouffardi* Brumpt, *Penicillium mycetomogenum* — Mantelli et Negri. (Дифференциация в культурах).

Б. Мицетомы нижней челюсти с черными зернами размером 200—300 мкм. Мицелий войлокообразный, нити 2—5 мкм толщиной, иногда с шаровидными клетками 4—8 мкм. В культурах септированный мицелий, темно-коричневые алейрии, толстостенные концевые хламидоспоры. Возбудитель — *Glenospora clapieri* Catanei.

В. Мицетомы стоп с черными трубчатыми зернами размером 1—2 мм. В центре зерна бамбукообразные гифы с шаровидными вздутиями (20—30 мкм). В культурах аскокарпы от 100 до 300 мкм в диаметре, восьмиспоровые аски со спорами 23—30×8—10 мкм. Возбудитель — *Leptosphaeria senegalensis* Segretain, Baillet Carmain.

Г. Мицетомы стоп с поражением костей, с черными бородавчатыми зернами до 2 мм в диаметре. Ослизненный мицелий шириной 2—5 мкм с хламидоспорами диаметром 15—20 мкм. В культурах септированный, четкообразный мицелий, хламидоспоры 4—7×3—4 мкм, артростпоры. Склеротии непостоянны. Возбудитель — *Madurella grisea* Mackinnon, Ferrada et Montemayor.

Д. Вызывает у человека мицетомы с мелкими мягкими черными зернами размером 0,5—1 мм, содержащие короткие гифы толщиной 3 мкм, нередко распадающиеся на артростпоры. В культурах темно-коричневый септированный мицелий с цепочками из округлых дрожжевых клеток, фиалиды букетами, боковые споры с перегородками. Возбудитель — *Phialophora Jeanselmei* (Langeron) Emmons.

9(8). Мицетомы с бесцветными или ярко окрашенными зернами. Гифы толще 1 мкм.

А. Зерна беловато-желтоватые, до 500 мкм, состоят из нитей септированного мицелия и крупных сплюснутых хламидоспор, с одноклеточными конидиями на концах. В культурах септированный ветвистый мицелий, коре-



мии; тонкие конидиеносцы размером  $7,5 \times 3$  мкм с округлой одноклеточной спорой *Alescheria boydii* Chear. Совершенная форма *Monosporium apiospermum* Saccardo образует темные перитеции и аски со спорами.

Б. Зерна беловато-желтоватые, мягкие, согнутые в трубку с ветвистым мицелием диаметром  $2,5-3$  мкм с двухклеточными хламидоспорами на концах. В культурах септированный мицелий, обильные конидии, сидящие на ножках. Возбудитель — *Acremonium potroni* Vuillemin.

В. Возбудитель мицетом с белыми зернами, микозов органов дыхания, выявляется в слуховых путях. Мицелий септированный, двухрядные конидиеносцы, споры круглые  $2-3,5$  мкм диаметром; перитеции непостоянные. Возбудитель — *Aspergillus nidulans* Eidam.

Г. Зерна белые, мягкие или твердые, почковидные, размером до  $800$  мкм, с гифами  $2-7$  мкм толщиной и шаровидными хламидоспорами до  $9$  мкм в диаметре. Возбудители — некультивируемые грибы *Indiella brumpti* Piraja, *Indiella mansonii* Brumpt, *Indiella reynieri* Brumpt.

Д. Зерна белые, до  $1$  мм в диаметре, вначале округлые, затем вытянутые. В культурах септированный мицелий диаметром  $1,5-2$  мкм, артрспоры размером  $2-4$  мкм. Возбудитель — *Madurella americana* Gammel, Miskadjan et Thatcher.

Е. Мицетома с зернами различного типа: 1) нитевидные, компактные, гифы однообразные, лучистые и 2) шаровидно-пузырчатые, гифы со вздутиями. В культурах септированный, местами четкообразный мицелий диаметром  $2-4$  мкм, хламидоспоры и одиночные склероции. Возбудитель — *Madurella mycetomi* (Laveran) Brumpt.

Ж. Зерна беловато-коричневые, мягкие, округлые или многогранные  $0,5-1$  мм в диаметре, содержат септированный мицелий. В культурах неровный септированный мицелий диаметром около  $300$  мкм, сумки с аскоспорами размером  $11 \times 4,5$  мкм. Возбудитель — *Neotestudina rosatei* Segretain et Destombes.

З. Зерна белые около  $1$  мм диаметром, округлые, яйцевидные или почкообразные с короткими септированными гифами  $2-3$  мкм толщиной. В культурах септированный мицелий, с кучками спор на концах бутылковидных спорофор. Возбудитель — *Cephalosporium falciforme* Carrion.

И. Бесцветные зерна в гное, содержащие тонкие  $0,5-1,5$  мкм гифы с цепочками округлых хламидоспор. В культурах септированный мицелий, конидиеносцы с головками из  $6-24$  спор в желатинозной массе. Возбудитель — *Cephalosporium granulomatis* Weidman et Kligman.

К. Белые, мягкие зерна размером  $1-4$  мкм в гное свищей из мицетомы стопы, содержащие септированные нити с хламидоспорами. В культурах септированный мицелий ( $1-2$  мкм), палочковидные конидии на верхушках прямых конидиеносцев. Возбудитель — *Cephalosporium recifei* Leao et Lobo.

Л. Гриб выделен из мицетом кошки и лошади. В тканевом материале обильный темноокрашенный ветвящийся мицелий с расширениями  $5-35$  мкм. В культурах септированный мицелий, темноокрашенные конидиофоры с рядами продолговатых конидий, по краям спороносных нитей. Возбудитель — *Drechslera spicifera* Zapater, Aelesi et Garcia. Сумчатая стадия — *Cochliobolus spicifer*.

10(7). Возбудители микозов, не образующие зерен (друз).

11(12). Грибы, размножающиеся почкованием или почкованием и делением. Дрожжеподобные грибы подсемейства *Non ascomycetoideae* Elinov et Kaskin.

А. Вызывает образование темных плотных узелков на волосах головы, бороды и усов, состоящих из септированных нитей, светлых асков, червеобразных аскоспор, размером  $15-30 \times 3$  мкм. В культурах ветвящийся септированный мицелий, хламидоспоры и аски, сходные с таковыми в очагах поражения. Возбудитель черной пьедры — *Piedraia hortai* (Brumpt) Fonseca, Area Leao.

Б. В мягких зеленовато-желтоватых узелках белой пьедры четырехугольные клетки размером от  $2-4$  до  $8$  мкм. В культурах ветвистый септированный мицелий, иногда коремии, артрспоры размером  $3-15 \times 2,5-5$  мкм.



Возбудитель белой пьеды — *Trichosporon beigeli* (Kuchenmeister et Rabenhorst) Vuillemin.

В. В чешуйках кожных поражений короткие нити из широких клеток, грозди из двухконтурных спор диаметром 2—8 мкм. В культурах округлые почкующиеся клетки диаметром 2—3×3—6 мкм, небольшие цепочки. Возбудитель разноцветного лишая — *Pityrosporum orbiculare* Gordon.

Г. В жирных, эпидермальных чешуйках кожи лица, головы, а также в волосяных фолликулах при себорее тонкостенные, овальные или бутылковидные, почкующиеся клетки размером 2,5—4,5 мкм. Сходные клетки в культурах иногда собраны в кучки. Обитатель кожных покровов — *Pityrosporum ovale* Castellani et Chalmers.

Д. Условно-патогенные дрожжеподобные грибы, высеваемые с кожи и ногтей, межпальцевых складок стоп, из открытых ран и различных поражений кожи и слизистых не микотической природы, из мокроты, мочи и даже крови раковых больных. В культурах — почкующиеся дрожжеподобные клетки различного размера и расположения — без спор, псевдомицелия, некоторые с капсулами: *Rhodotorula rubra* Harrison, *Rhodotorula mucilaginosa* Jorgensen, *Torulopsis glabrata* Lodder et de Vries, *Torulopsis candida* Lodder, *Torulopsis pintolopesii* Van Uden. (Дифференциация в культурах).

Е. Поражает слизистые и кожу, ногти и околоногтевые валики, вызывая язвенные поражения пищевода, желудка и кишечника, органов дыхания и мочевого выделения, абсцессы почек и простаты, а также сепсис, эндокардит, аллергические заболевания. Тканевая форма — дрожжеподобные клетки и псевдомицелий. В культурах — округлые клетки, размножаются почкованием, нередко встречается псевдомицелий 3—5 мкм толщиной с округлыми скоплениями шаровидных клеток размером 5—8 мкм в местах сочленения и по бокам. Хламидоспоры 10—12 мкм в диаметре. Возбудитель кандидоза — *Candida albicans* Berkhout.

Ж. Выделяются со значительно меньшей частотой из мокроты при пневмониях и бронхитах, иногда из испражнений — *Candida guilliermondii* Castellani — сумчатой стадией *Pichia guilliermondi*, а также *Candida norvegiensis* Castellani; из туберкулезных легочных каверн, из абсцессов легких, человеческой желчи и др. *Candida pelliculosa*. (Дифференциация в культурах).

З. Выделяются при вторичном инфицировании разных заболеваний из мокроты больных и здоровых людей, из различных абсцессов. В тканевом материале гифы, прямоугольные и округлые артриспоры 4—6—10 мкм в диаметре, иногда короткие цепочки из них. Хламидоспоры с толстой оболочкой встречаются непостоянно — возбудители геотрихоза. В культурах септированный мицелий, размножение делением; наличие артриспор — *Geotrichum candidum* Link, *Geotrichum infestans* Brumpt, *Geotrichum proteolyticus* Negroni, Villatrane et Zastr.

И. Глубокий микоз с разнообразной клиникой мозговых и легочных поражений. В тканях клетки округлые или яйцевидные от 2—5 до 10—20 мкм в диаметре, иногда с одной почкой и слизистой капсулой, толщина которой превосходит диаметр клетки. В культурах округлые почкующиеся клетки, цепочки из нескольких клеток. Возбудитель криптококкоза — *Cryptococcus neoformans* Vuillemin.

К. Гриб вызывает две формы поражений: кожную и висцеральную. В тканях почкующиеся клетки 3—8 мкм, реже 16 мкм в диаметре с толстой двухконтурной оболочкой. Почки крупные одиночные. В культурах диморфный гриб в дрожжевой и мицелиальной септированной формах. От *Histoplasma capsulatum* отличается крупными размерами и внеклеточным расположением, от *Coccidioides immitis* — отсутствием сферул, от *Cryptococcus* — отсутствием слизистых капсул и от *Blastomyces brasiliensis* — наличием единственной почки. Возбудитель североамериканского бластомикоза — *Blastomyces dermatitidis* Gilchrist et Stokes.

Л. Гриб поражает кожу, слизистые, лимфатические узлы, желудочно-кишечный тракт и легкие. Течение болезни тяжелое, исход нередко смертельный. В тканях округлые дрожжевидные клетки 10—30 мкм и больше толщиной, с толстой двухконтурной оболочкой. Почки овальные или круглые,



диаметром 0,5—6 мкм, располагаются по несколько на материнской клетке. В культурах диморфизм: дрожжевые (при 35° С) и мицелиальные (при 25° С), гифы септированные, имеются конидии и хламидоспоры. Возбудитель южноамериканского бластомикоза — **Blastomyces brasiliensis Conant et Howell syn. Paracoccidioides brasiliensis (Splendore) Almeida.**

М. Глубокий микоз хронического течения; красно-фиолетовые папулы или узелки от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров без воспаления окружающих тканей, иногда с изъязвлениями и свищами на голени, предплечье и на лице. В тканях многочисленные бластоспоры 8—17 мкм с одной или двумя толстостенными почками. В культуре при 25° С образуется септированный мицелий; при 37° С — толстостенные, дрожжеподобные, почкующиеся клетки. Возбудитель келоидного микоза — **Glenosporella lo-boi Fonseca Filho et Area Leao.**

12(11). Грибы, размножающиеся конидиями, образовавшимися на конидиеносцах, или аскоспорами.

13(14). Грибы, возбудители в основном дерматомикозов, наряду с кожными покровами поражающие волосы, ногти.

А. Болеют преимущественно взрослые люди. Поражается кожа в паховых и бедренно-генитальных складках, в подмышечных областях и под грудными железами женщин; реже на туловище и мошонке. Волосы не поражаются. Очаги поражений в виде резко очерченных высыпаний с шелушащимся розовым центром и красноватыми краями. В тканевом материале септированные гифы или их сплетения, цепочки из округлых и полигональных клеток. В культурах септированный мицелий с обильными тонкостенными, гладкими макроконидиями в форме дубинок. Артроспоры редкие, микроконидии отсутствуют. Возбудитель — **Epidermophyton floccosum (Harz) Langeron et Milochewitch.**

Б. Болеют преимущественно дети. На волосистой части головы один или два больших и несколько мелких очагов с обильным сероватым шелушением и обломанными волосками. На гладкой коже нередко множественные кольцевидные высыпания, иногда сливающиеся в гирлянды. Ногти поражаются редко. Тканевая форма — мелкоспоровый эктотрикс, обильные мелкие круглые споры диаметром 2—3 мкм густым мозаичным чехлом окружают нижнюю часть волоса. Встречаются отдельные нити септированного мицелия, короткие цепочки и кучки мелких спор в волосе. В кожных и ногтевых чешуйках септированный мицелий, цепочки из округлых и прямоугольных артроспор диаметром 2,5—4 мкм. В культурах ветвящийся, септированный мицелий, гребешковые органы, интеркалярные хламидоспоры. Микроконидии диаметром 3—4×2—3 мкм округлые или грушевидные, располагаются одиночно и группами. Макроконидии размерами 40—70×15—22 мкм многоклеточные, веретенообразные, обычно толстостенные с шероховатой поверхностью, у большинства видов с заостренными концами. У многих видов — обильные, у некоторых непостоянные, овальные и даже искривленные, располагаются одиночно. Совершенная форма гриба — различные представители рода **Nannizzia.** Возбудители микроспории — грибы рода **Microsporum Gruby.** (Дифференциация в культурах).

В. Болеют дети и взрослые; поражаются волосы, кожа и ногти, иногда развиваются острые нагноительные и глубокие висцеральные хронические формы. Тканевая форма гриба довольно однообразная. В кожных и ногтевых чешуйках — ровные, редко септированные нити, округлые и многогранные артроспоры, цепочки и кучки из них.

По отношению к очень короткому пораженному волосу грибы подразделяются на две группы: 1) endotrix, сплошь заполняющий волос довольно крупными (5—6 мкм) круглыми артроспорами; мицелий обычно отсутствует; 2) ectotrix, который по размерам спор подразделяют на мелкоспоровый (microides) с обильными круглыми мелкими спорами (2,5—3,5 мкм) и крупноспоровый (megaspores); круглые споры диаметром 5—8 мкм широкими рыхлыми скоплениями окружают основание волоса; длинные цепочки из округлых спор и септированные гифы его заполняют.



В культурах — мицелий септированный, ветвистый, с полиморфными окончаниями в виде усиков спиралей или булавовидных утолщений. Микроконидии круглые или грушевидные, у некоторых удлиненные. Макроконидии обычно немногочисленные, тонкостенные, гладкие, 3—5-клеточные, различного размера, чаще веретенообразные. Совершенная форма выявлена у ряда грибов, относятся к роду *Arthroderma*.

Возбудители трихофитии — различные грибы рода *Trichophyton Malmsten*. (Дифференциация в культурах).

Г. Поражаются волосы, ногти и гладкая кожа с характерными блюдечковидными (скутулы) корочками крошковатой консистенции, желтоватого цвета, размерами до 1,5 см, иногда сливающиеся в обширные очаги. Тканевая форма гриба в пораженных волосах в виде септированных гиф, цепочек и кучек из округлых и прямоугольных спор, а также капельки жира, удлиненные пузырьки воздуха. В ногтевых и кожных чешуйках, в корочках из скутул — многочисленные артроспоры, тесно прилегающие одна к другой.

В культурах мицелий септированный ветвистый, с окончаниями, напоминающими канделябры, оленьи рога, дубинки или булавы. Круглые или грушевидные микроконидии непостоянны, располагаются по бокам мицелия. Совершенная форма гриба еще не выявлена.

Возбудитель фавуса — *Trichophyton schonleinii (Lebert) Langeron et Milochewitch*.

Д. Геофильный гриб, слабопатогенный, иногда вызывает поверхностные высыпания на коже. В кожных чешуйках септированные гифы и цепочки из артроспор. В культурах септированный, ветвистый мицелий, крупные (16—27×3,5—5 мкм) веретенообразные макроконидии.

Условно-патогенный гриб — *Keratinomyces ajelloi Vanbreuseghem*.

14(13). Грибы, обуславливающие глубокие или смешанные с поверхностными поражения человека и животных.

15(16). Преимущественно глубокие микозы.

А. Вызывает поражения ретикулоэндотелиальной системы, кожи и слизистых, почти всех внутренних органов, особенно часто легких. В тканях одноклеточные (около 4 мкм диаметром) округлые и грушевидные клетки обычно внутри плазмочитов, гигантских клеток. Диморфный гриб в культурах при 37° С состоит из дрожжеподобных клеток размером 2—4,5 мкм с почками размером 1,5—2 мкм, сидящими на тонких стеригмах. В мицелиальных культурах при 25° С септированные нити, шиповатые хламидоспоры диаметром 7—33 мкм, тонкостенные конидии размером 2—3×3, 4, 5 мкм. Возбудитель гистоплазмоза — *Histoplasma capsulatum Darling*.

Известны возбудители африканского гистоплазмоза: человека — *Histoplasma duboisii Vanbreuseghem* и возбудитель гистоплазмоза лошадей — *Histoplasma farciminosum (Rivolta) Redaelii et Ciferii*. (Дифференциация в культурах).

Б. Поражаются и изъязвляются лимфатические узлы, слизистые рта и носоглотки, кожа, чаще открытых частей тела; известны септикопиемические формы, поражения легких, костей и суставов. В патологическом материале встречаются сигаровидные конидии, дрожжеподобные, почкующиеся клетки размером от 1—2 до 6—8 мкм в диаметре. В культурах ветвистый септированный мицелий с полиморфными конидиями по бокам и на концах. Возбудитель споротрихоза — *Sporotrix schenckii (Hektoen et Perkins) Matruchot*.

В. Вызывают язвенные или бородавчатые поражения кожи, мицетомы легких и мозга, конъюнктивы глаз. В тканях гриб размножается делением, клетки округлые, темно-желтоватые, 8—15 мкм в диаметре, располагаются поодиночке или кучками. В культурах темный септированный мицелий с хламидоспорами; фиалоспоры размером 1—4 мкм располагаются на фиалофорах различной формы и размера. Возбудители хромомикоза — *Phialophora compacta Emmons*, *Phialophora pedrosoi Emmons*, *Phialophora verrucosa Medlar*.

Г. Множественные, резко очерченные, язвенные очаги с гнойным содержанием. В ткани редкосептированные гифы 1,5—3,0 мкм толщиной; цепочки из округлых клеток диаметром 10—15 мкм. В культурах коричневый септи-



рованный мицелий, конидиеносцы гладкие, коричневые с короткими цепочками конидий. Возбудитель кладоспориоза — *Cladosporium herbarum* Pers., *Cladosporium trichoides* Emmons. (Дифференциация в культурах).

Д. Поверхностные и глубокие, экзематозные и бородавчатые поражения кожи и слизистых, хронические заболевания глаз. В патологическом материале тонкие гифы и палочковидные элементы. Возбудитель цефалоспориоза — *Cephalosporium acremonium* Cda, а также другие виды. (Дифференциация в культурах).

16(15). Поражения иного рода.

17(18). Поражения разного характера у человека и животных, обуславливаемые темноокрашенными грибами различной формы и размера (феогифомикозы).

А. Веррукозно-язвенные поражения на лице. В тканях бурые септированные гифы 6—8 мкм толщиной. В культурах септированный мицелий диаметром 6—8 мкм, продолговатые споры темного цвета располагаются на концевых или боковых конидиеносцах. Возбудитель — *Cercospora apii* Fres.

Б. Летальный менингоэнцефалит у человека. В тканях многочисленные темноокрашенные гифы 2,0—4,2 мкм с полиморфными клетками диаметром 18—28 мкм, внедряющимися в стенки сосудов. В культурах темный септированный мицелий; споры цилиндрические 5—6-клеточные, располагаются кучками. Возбудитель — *Drechslera gawaiensis* Bugnicourt.

В. Энцефалит молодых индюков. В тканевом материале септированные темноокрашенные гифы 1,2—2,4 мкм. В культурах септированный, темно-коричневый мицелий, нитевидные конидиофоры, толстостенные, с одной перегородкой споры размером 15—18×6—7 мкм. Возбудитель — *Diplorhinotricum galopavum* (Cooke) Bhatt et Kendrik.

18(17). Грибы, обуславливающие разные поверхностные и глубокие поражения, включая и редкие.

А. Поражается кожа у людей, животных и птиц в виде экзематозных, инфильтративно-язвенных очагов, гуммоподобных узлов и абсцессов, язвенных конъюнктивитов и отитов, поражений легких и др. В патологическом материале — септированные гифы и конидии, иногда на стеригмах. В культурах септированный мицелий, характерные спороносные ветви, ровные или мелкобугристые конидии, перитеции с асками и аскоспорами, концевые и интеркалярные хламидоспоры. Возбудители аспергиллеза — *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus fumigatus* Fres., *Aspergillus malignus* Lindt, *Aspergillus penicilloides* Thom. и другие виды (Дифференциация в культурах).

Б. Разнообразные, чаще гранулематозные заболевания различной локализации, поражения слизистой ротовой полости, бронхопневмония, аллергические приступы бронхиальной астмы, абсцессы легких и почек, микозы мозга. В тканях — септированные гифы, цепочки или кучки округлых конидий. В культурах септированный мицелий, иногда коремии, характерные конидиеносцы с цепочками круглых или эллиптических конидий диаметром 3—4 мкм, а также шаровидные перитеции с асками и аскоспорами. Возбудители пенициллоза — *Penicillium bertai* Talice et Mackinon, *Penicillium bicolor* Fres., *Penicillium crustosum* Fres., *Penicillium commune* Huang et Harris.

В. Веррукозные язвы, сходные со споротрихозом, — онихомикоз, тропический разноцветный лишай. В тканевом материале септированные грибы, реже конидии и хламидоспоры. В культурах септированный мицелий, конидиеносцы, гладкие или шероховатые конидии, перитеций с асками и аскоспорами — различных размеров. Возбудители — *Scopulariopsis Blochi* Matruchot, *Scopulariopsis brevicaulis* var. *hominis* Brumpt et Langeron, *Scopulariopsis Castellani* Ota et Komaya, *Scopulariopsis cinerea* Weil et Goudin. (Дифференциация в культурах).

Г. Кератоконъюнктивиты длительного течения, высыпания на коже туловища, глубокий микоз грудины, поражения мелких костей стоп, системные микозы позвоночных животных. В тканях мицелий с перегородками (1,5—2 мкм), шаровидные конидии на тонких стеригмах, палочковидные обрывки



гиф. В культурах ветвистый, септированный мицелий, овоидные конидии, эллипсоидные хламидоспоры. Возбудители — *Beauveria bassiana* Vuillemin, *Beauveria Shiotae* (Kuru) Langeron. (Дифференциация в культурах).

Д. Поражения волос бороды. Цепочки и кучки бесцветных конидий внутри и вне волоса. В кирпично-красных колониях мицелий с мутовчато-разветвленными конидиеносцами и конидиями размером  $3-4 \times 1,5$  мкм. Возбудитель — *Acrostalagmus cinnabarinus* Cda.

Е. Тропический микоз кистей рук («черная пинто»). В чешуйках кожи находки гриба непостоянны. В культурах черный септированный мицелий; грушевидные конидии с 1—3 перегородками, размером  $16-30 \times 6-10$  мкм; цепочки из округлых хламидоспор. Возбудитель — *Acrothecium nigrum* Ciferri.

Из чешуек кожи с волосистой части головы выделяется *Acrothecium hominis* Olach.

Ж. Легочный и кожный микоз. В тканевом материале округлые и овальные элементы 8—20 мкм в диаметре с двухконтурными оболочками. В культуре — мицелий различной толщины: 1—2 мкм и 4—5 мкм; обильные конидии  $2,5 \times 3,5$  на стеригмах. Возбудитель — *Aleurisma tulanense* (Castellani) Ota et Kawatsure.

З. Гриб выделен из слухового канала. В тканевом материале септированные нити. В культурах нити с редкими перегородками; булавовидные конидии с 1—9 поперечными и 0—6 продольными перегородками, размером  $7-7,2 \times 6-22,5$  мкм. Возбудитель — *Alternaria tenuis* Nees.

И. Мицетомы кошки и лошади, а также папуло-пустулезные, позднее язвенные, черно-пигментированные очаги поражений размером 13 см в различных частях кожи лошади.

В тканевом материале неровный, темноокрашенный, септированный, ветвящийся мицелий толщиной 5—35 мкм. В культурах многочисленные конидии размерами  $30-40 \times 9-14$  мкм. Возбудитель — *Drechslera spicifera* Zapater. Aelesi et Garsia, с сумчатой стадией *Cochliobolus spicifer* Nelson.

К. Язвенный кератит, мицетомы и другие поражения. В тканях обнаруживаются не постоянно короткие темные фрагменты септированного мицелия. В культурах ветвистый, темный, септированный мицелий толщиной 2—5 мкм с округлыми хламидоспорами. Возбудители — *Curvularia geniculata* Boedijn, *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn (Tracy et Early).

Л. Выделяется из ногтевых чешуек при онихомикозах. В культуре диморфный мицелий: тонкий (2,5 мкм) или широкий (6—7 мкм) с перегородками. Конидии акрогенные, буроватые, эллипсоидальные,  $10-12 \times 5-7$  мкм. Возбудитель — *Coniosporium onychophyllum* Agostini.

М. Поражение покровов, тканей и органов у форели. В тканях обильный септированный мицелий темно-желтого цвета. В культурах темные септированные гифы с бутылковидными спорофорами, кучки одноклеточных конидий размерами  $3-5 \times 2-3$  мкм с толстой, гладкой оболочкой. Возбудитель — *Exophyala pisciphyla* McGinnis. *Exophyala salmonis* Carmichaely. (Дифференциация в культурах).

Н. Поражения кожи и ногтей у человека. В мышино-серых культурах темноокрашенные септированные гифы различной толщины; боченкообразные артроспоры  $2,5-10,5 \times 2,5-7$  мкм. Гриб перфорирует волосы на агаровых средах. Возбудитель — *Hendersonia toruloidea* Campbell.

О. Язвенные поражения слизистой носа и кожи. В красноватых культурах септированный мицелий, серповидные конидии и овоидные хламидоспоры. Возбудители — *Fusarium vinosum* Grace, *Fusarium sporotrichiella* Bilai.

П. Диссеминированные плоские с зернистой поверхностью очаги кожных и подкожных поражений, а также мицетомы. В тканях темный септированный мицелий, цепочки и кучки из спор. В отличие от хромомикоза — склеротические тела отсутствуют. В культурах септированный темный, ветвистый мицелий диаметром 2,5—5 мкм с кучками фиалоспор на концах фиалид. Возбудители — *Phialophora parasitica* Ajello, Georg et Wang, *Phialophora dermatitidis* (Kano) Emmons.



Р. Очаги кожных поражений на руках и стопах, со слизистой больных ринитом, озоной, с гениталий женщин. В культуре — септированные гифы, темные пикниды с продолговатыми одноклеточными пикноспорами, одно- или многоклеточные хламидоспоры. Возбудитель — *Phoma hominis* Agostini et Frederici.

С. Выделяется с кожи и слизистых покровов человека, сходный с некоторыми возбудителями феогифомикозов. В культурах темный ветвистый, септированный мицелий, конидии  $9-13 \times 4-5$  мкм с двойной оболочкой, размножающиеся почкованием. Возбудитель — *Aureobasidium pullulans* Arnaud. syn. *Pullularia pullulans* Berkhout.

Т. Выявляется среди нормальной флоры полостей тела. В быстро растущих бархатистых культурах розового цвета септированный мицелий; макроконидии грушевидные с одной перегородкой, гладкие, размером  $12-19 \times 8-10$  мкм; микроконидии овальные, размером  $3-4$  мкм располагаются по бокам мицелия. Возбудитель *Trichothecium roseum* Link.

Ниже приводится другой ключ для определения разных грибов, которые встречаются в природе.

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЯДОВИТЫХ И НЕКОТОРЫХ СХОДНЫХ С НИМИ СЪЕДОБНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ГРИБОВ

1(28). Грибы-макромицеты, величина их определяется в сантиметрах. Плодовые тела их в виде шляпки чаще с центральной, реже — эксцентричной ножкой.

2(27). Гименофор с нижней стороны шляпки. Базидиальные грибы.

3(26). Гименофор в виде радиально расходящихся от ножки пластинок.

4(7). Грибы с общим и частным покрывалами или с их остатками в виде белых бородавок по поверхности шляпки и влагалища (вольвы) у основания ножки и кольца на ножке.

5(6). Споры бесцветные, в массе (порошок) белые. Грибы рода *Amanita* — мухоморы.

А. Шляпка бледно-оливково-зеленая, в центре иногда оливково-бурая,  $6-12$  см в диаметре, без хлопьевидных остатков от общего покрывала. Пластинки белые, ножка беловатая с зигзагообразными полосами, размер  $8-15 \times 1-2,2$  см, с клубневидным основанием  $3-4$  см толщиной, в верхней части с беловатым, иногда с бледно-зеленоватым кольцом. Основание ножки заключено в мешковидное влагалище (вольву) — остаток общего покрывала. Базидиоспоры  $8-11 \times 7-9$  мкм. Гриб бледная поганка — *Amanita phalloides* (Fr.) Qué! (смертельно ядовита).

Б. Гриб, как предыдущий, но меньшего размера и белого цвета, иногда грязно-бело-охряный. Шляпка  $5-10$  см в диаметре. Ножка —  $8-12 \times 1,5-2$  см. Базидиоспоры —  $7-9 \times 7$  мкм. Запах противный, вкус неприятный. Гриб белый мухомор — *Amanita verna* (Fr.) Gill. (смертельно ядовит).

В. Такой же, как предыдущие, но шляпка  $5-1,2$  см, чисто белая, ножка размером  $7-15 \times 1-1,5$  см, ровная, к основанию утолщенная и с мешковидным влагалищем, в верхней части с разорванным белым нежным кольцом. Базидиоспоры размером  $8-12 \times 8-10$  мкм. Запах неприятный, тяжелый. Гриб белый вонючий мухомор — *Amanita virosa* (Fr.) Qué! (смертельно ядовит).

Г. Шляпка ярко-красная, иногда оранжевая, с белыми хлопьями-нашлепками на поверхности. Мякоть белая, от карболовой кислоты становится вишнево-красной. Ножка —  $7-15 (20) \times 2-3$  см, в верхней части с белым кольцом, у основания клубневидно утолщена, к ножке приросло влагалище, заметное в виде бородавчато-чешуйчатого пояса. Базидоспоры размером  $9-12 \times 6-9$  мкм. Гриб мухомор красный — *Amanita muscaria* (L.) Qué! (ядовит).



Д. Как предыдущий гриб, но шляпка кожаная, бурого цвета. Остатки общего покрывала грязно-желтые. Гриб **белый мухомор** — *Amanita muscaria* var. *umbrina* Fr. (смертельно ядовит).

Е. Такой же, как предыдущий, но шляпка первоначально лимонно-желтого цвета, с желтоватыми остатками общего покрывала. Гриб **лимонно-желтый мухомор** — *Amanita muscaria* var. *formosa* Fr. (ядовит).

Ж. Такой же, как предыдущий, но гриб более крупных размеров с кожаной бурой шляпкой до золотисто-бурого цвета. Пластинки желтоватые, ножка желтая. На клубневидном расширенном основании ножки заметны остатки приросшего общего покрывала в виде жемчужного венка. Гриб **королевский мухомор** — *Amanita muscaria* *regalis* Fr. (особо ядовитый гриб).

З. Такой же как предыдущий, но шляпка кожаного бурого цвета с мелкими, концентрически расположенными легко стирающимися белыми бородавками на поверхности шляпки. Ножка с кольцом, размер 5—10×1—2 см, с клубневидным основанием и приросшим к нему влагалищем. Базидиоспоры — 9—12×7—9 мкм. Гриб **мухомор пантерный** — *Amanita pantherina* (DC.) Quél. (ядовит в такой же мере, как и красный мухомор).

И. Шляпка 8—15 см, серовато-бурая или темно-бурая с мелкими бледно-серыми бородавками, иногда без них. Ножка — 8—12×2—3 см, у основания слегка или совсем не утолщена, а корневидно вытянута, в верхней части с сероватым кольцом. Вольва серовато-беловатая, опадающая. Базидиоспоры — 8—10×6—9 мкм. Вкус гриба горьковатый. Гриб **съедобный толстый мухомор** — *Amanita spissa* (Fr.) Quél.

К. Шляпка 6—20 см, ярко-красная с быстро исчезающими белыми хлопьями на ее поверхности. Пластинки, ножка и кольцо оранжево-желтые. Ножка — 8—15×1,5—2 см, у основания с белым мешковидным влагалищем. Базидиоспоры 8—10×6 мкм. Гриб **съедобный «кесарев гриб»** — *Amanita caesarea* (Scop.) Quél.

Л. Шляпка сплошь покрыта грязно-серыми бородавочками, грязно-розовая или серо-розовая, 4—10 см. Ножка 10—15×1,5—2,5 см, обратно-булавовидная с бледно-сероватой приросшей вольвой. Мякоть гриба на изломе краснеющая. Базидиоспоры — 8—10×7—8 мкм. Гриб **съедобный серо-розовый мухомор** — *Amanita rubescens* (Fr.) Gray.

6(5). Споры охряно-желтые. Шляпка диаметром 4—9 см. Мякоть плотная, пластинки приросшие, грязно-желтоватые, затем желто-бурые, с зазубренным краем. Ножка — 4—7×1—1,5 см, у основания слегка расширенная и с остатками вольвы, светло-желтоватая, с бело-желтоватым кольцом. Базидиоспоры — 11—13×8—9 мкм, охряно-желтые, бородавчатые, лимонновидные. Гриб **кольчатый колпак** — *Rozites casperata* (Fr.) Karst. (съедобен).

7(4). Грибы только с частным покрывалом или с быстро исчезающим частным покрывалом.

8(13). Грибы с сохраняющимся частным покрывалом (с кольцом на ножке).

9(10). Споры бесцветные. Шляпка буро-красная, с темными чешуйками. Ножка от шляпки до кольца розовая, чешуйчатая, ниже — красноватая. Базидиоспоры яйцевидные с сосочком. Гриб **лепиота коричнево-красноватая**. — *Lepiota brunnea-incarnata* Chod. et Mart. (ядовита).

10(9). Споры ржавые, фиолетово-бурые, темно-фиолетовые или черные.

11(12). Споры по созревании темно-фиолетовые — грибы рода *Agaricus*.

А. Шляпка белая, 8—15 см, нежная мелкая, фиброзно-чешуйчатая, в центре буроватая. Мякоть при надломе желтеющая, особенно у основания ножки, обладает запахом карболовой кислоты. Пластинки ярко-розовые, впоследствии шоколадно-бурые. Ножка белая, глянцевая, размер 6—10×1—2 см, к основанию желтеющая. Базидиоспоры буро-пурпуровые, 5—6(7)×3—4 мкм. Гриб **шампиньон желтеющий, или рыжеющий** — *Agaricus xanthodermus* Genev. (ядовит).



Б. Шляпка 3—5 см, светло-желто-коричневая, с равномерно расположенными мелкими черными чешуйками. Ножка — 5—7×0,5—0,8 см, с кольцом. Ниже кольца с желтоватыми мелкими чешуйками, у основания утолщенная. Базидиоспоры мелкие, эллипсоидальные, с сосочком (6—8×4—5 мкм). Гриб **шампиньон темночешуйчатый** — *Agaricus meleagris* Schaeff. (ядовит).

В. Шляпка 8—20 см, белая, при надавливании желтеющая. Мякоть при надавливании тоже желтеющая. Ножка — 6—10×2,5—3,0 см, к основанию утолщенная, с возрастом желтеющая. Базидиоспоры — 8—10×5—5,5 мкм. Гриб **шампиньон полевой** — *Agaricus arvensis* (Vill.) Sacc. (съедобный).

Г. Шляпка 8—20 см, с мелкими чешуйками, от белой до серо-бурой. Ножка — 3—10×0,5—2 см, белая. Мякоть на изломе розовеет. Базидиоспоры — 7—8×4—5 мкм, в массе почти черные. Гриб **шампиньон обыкновенный** — *Agaricus campestris* Fr. (съедобен).

Д. Сходен с предыдущим, но базидии с 2-мя стеригмами, несущими по 1 базидиоспоре. Гриб **шампиньон культурный** — *Agaricus bisporus* (Lange-Sing.), съедобен, 1-й категории.

Близки к роду *Agaricus* грибы рода *Stropharia*, обладающие также буро-фиолетовыми базидиоспорами. Некоторые из них ядовиты, например *Stropharia hornemannii* Lund. Шляпка 4—12 см, желто-коричневая, затем лилово-темно-серая. Пластинки по созревании чернеющие. Ножка — 4—10×1,5 см, с буреющим кольцом, ниже его — чешуйчатая. Базидиоспоры буро-фиолетовые, 12—13×6—7 мкм.

Е. Шляпка 2—5 (7 см), серо-желтая, в центре ржаво-бурая. Мякоть очень горькая. Пластинки приросшие, первоначально серо-желтые, затем зеленовато-оливковые. Ножка 5—20×0,5—1,0 см, блестящая, с исчезающим волокнистым кольцом, полая. Базидиоспоры размером 6—8×4—5 мкм, в массе шоколадно-бурые. Цистиды булабовидные (30×8 мкм). Гриб **ложный серно-желтый опенок** — *Nematoloma fasciculare* (Huds) Karst. (syn. *Hypholoma fasciculare* (Huds.) Quél. (ядовит).

12(11). Споры ржавые (желто-бурые).

А. Шляпка 3—8 см, красновато-оранжевая, с золотисто-желтым быстро-исчезающим паутинистым покрывалом. Кожица шляпки покрыта более темными чешуйками. Пластинки широкие, желто-красные. Ножка желтоватая, впоследствии ржаво-желтая, книзу сужающаяся. Базидиоспоры желто-ржавые, овальные, мелкобородавчатые. Гриб **паутинник оранжево-красный** — *Cortinarius orellanus* Fr. (syn. *C. rutilans* Quél., *Dermocybe orellans* Fr.), (ядовит).

Б. Шляпка обычно бурая, с центральным бугорком. Ножка чаще белая, с исчезающим частным покрывалом, полая. Пластинки по созревании буро-красноватые. Споровый порошок темно-красный или красновато-бурый. Гриб **псилоцибе мексиканский** — *Psilocybe mexicana* Heim, психотропный гриб (обладает галлюцинирующим действием).

13(8). Грибы с быстро исчезающим паутинным частным покрывалом (без кольца на ножке).

14(21). Споры бесцветные (споровый порошок белый).

15(16). Пластинки у большинства коротко низбегающие по ножке. Грибы **говорушки** — рода *Clitocybe*.

А. Шляпка 5—8 см, белесоватая до бледно-зеленоватой, с широким бугром в центре. Ножка белая, 5—8×0,5—1,5 см, ровная или к основанию слегка расширяющаяся. Базидиоспоры эллипсоидальные, 5—6×2—4 мкм. Мякоть на вкус приятная. Гриб **клитоцибе (говорушка) восковая** — *Clitocybe cerrusata* (Fr.) Kumm. (ядовит).

Б. Шляпка 2—3 см. Пластинки, приросшие зубцом, в более зрелом возрасте нисходящие. Ножка 2—4×0,3—0,5 см, у основания согнутая или корневидно оттянутая. Базидиоспоры 4—5×2—3 мкм. Гриб **говорушка беловатая** — *Clitocybe candicans* Quél. (ядовита).

В. Шляпка 2—4 см, беловатая, затем по краю с желтоватыми или сероватыми зонами. Пластинки сероватые. Ножка 3—4×0,8—1,0 см, слабо



красноватая. Базидиоспоры  $5-6 \times 3$  мкм. Гриб говорушка обесцвеченная — *Clitocybe dealbata* Fr. (ядовита).

Г. Как предыдущий, но несколько крупнее, гриб весь красновато-буроватый, ножка ровная, иногда внизу расширенная. Базидиоспоры  $5-6 \times 3-4$  мкм, с заостренным концом. Гриб говорушка красноватая — *Clitocybe rivulosa* (Fr.) Quél. (ядовита).

Д. Шляпка 7—20 см, светло- или темно-серая, выцветающая. Пластинки по созревании желто-бурые. Ножка  $6-12 \times 2-3,5$  см, плотная, сероватая. Базидиоспоры  $6-9 \times 3-4$  мкм. Гриб говорушка серая — *Clitocybe nebularis* (Batsch) Quél. (съедобна).

16(15). Грибы с бесцветными спорами, но с иными признаками.

17(18). Грибы преимущественно с толстой мякотью, довольно крупные по сравнению с грибами рода *Clitocybe*, с иным расположением пластинок. Грибы рядовки — рода *Tricholoma*.

А. Шляпка грязно-белая, светло-серебристо-серая, сине- или коричнево-серая, с концентрически расположенными чешуйками, 4—12 см. Пластинки грязно-беловатые, впоследствии оливково-серые, с каплями прозрачного экссудата. Ножка 4—8 см длиной, до 3,5 см толщиной; у основания слегка утолщенная, беловатая, внизу буроватая. Базидиоспоры мелкозернистые,  $8-10 \times 6-7$  мкм. Гриб рядовка ядовитая (тигровая) — *Tricholoma pardinum* Quél. (syn. *Tr. tigrinum* Schaeff.).

Б. Шляпка 6—8 см, буровато-красноватая, рыжевато-каштановая. Пластинки белые с рыжеватыми пятнами. Ножка  $5-8 \times 2,5$  см, сверху белая, внизу рыжеватая, иногда корневидно вытянутая, с мелкими бурыми зернистыми чешуйками. Базидиоспоры  $5 \times 4-5$  мкм. Гриб рядовка губительная — *Tricholoma pessundatum* (Fr.) Quél. (ядовита).

В. Шляпка 4—9 см, каштаново-коричневая. Пластинки белые или слабо ржавые, с красными пятнами. Ножка  $3-7 \times 0,7-1,5$  см, рыжевато-бурая. Базидиоспоры  $4-6 \times 3-5$  мкм, в массе желтоватые. Гриб рядовка бело-коричневая — *Tricholoma albo-brunneum* Quél. (ядовита).

Г. Гриб в молодом возрасте с паутинистым частным покрывалом, быстро исчезающим. Шляпка красно-коричневая. Ножка с остатком частного покрывала (с неясным кольцом), ниже которого белая, внизу — одноцветная со шляпкой, к основанию иногда суженная (корневидно вытянутая). Базидиоспоры яйцевидные, с сосочком. Гриб рядовка красная — *Tricholoma robustum* (Fr.), Rick. (съедобна).

18(17). Грибы с гомогенными шляпками и ножками, не отделяющимися одна от другой. Споры бесцветные, в массе иногда желтоватые, шаровидные или яйцевидные, бородавчатые, шиповатые или с сетчатым эписпорием.

19(20). Мякоть сухая, ломкая, плотная, губчатая, при изломе изменяющая или не изменяющая свою окраску, без выделения млечного сока. — Грибы — сыроежки рода *Russula*.

Шляпка 5—9 см, голубовато-зеленоватая, в центре иногда буроватая. Мякоть буреющая при надавливании, легко отделяется от кутикулы. Пластинки белые, впоследствии желтоватые и с бурыми пятнами. Ножка белая,  $4-7 \times 1-3$  см, плотная, ровная. Базидиоспоры  $7-8 \times 5-6$  мкм. Гриб бледно-зеленая сыроежка — *Russula aeruginosa* Lindt (съедобна).

20(19). Грибы-млечники, относящиеся к роду *Lactarius*.

А. Шляпка 4—15 см, красновато-розовая, с завернутым внутрь краем и с хорошо выраженной концентрической зональностью. Мякоть при надломе не меняет окраски, но выделяет белый, остро горький млечный сок. В пластинках имеются цистиды  $30-40 \times 7-9$  мкм. Ножка  $3-9 \times 1-2,5$  см, немного светлее шляпки. Базидиоспоры  $8-10 \times 6-8$  мкм. Гриб волнушка розовая — *Lactarius forminosus* Schaeff Fr., ядовита, условно съедобна лишь в отваренном виде.

Б. Шляпка 5—30 см, с завернутым волосистым краем, зеленовато-бурая, иногда темно-бурая, воронковидная. Пластинки грязно-беловатые, затем



с буроватыми пятнами. Мякоть крепкая, плотная. Млечный сок белый, жгучий. Ножка 4—6×1,5—2,5 см, книзу суженная, одноцветная со шляпкой. Базидиоспоры почти шаровидные, 7—8×6—6,5 мкм, с каплей масла. Гриб — черный груздь — *Lactarius picator* (Fr.) Karst. (syn. *L. turpis* Fr.), съедобен.

21(14). Споры иного цвета (ржавые, розовые, сажисто-черные).

22(23). Споры розовые, угловатые. Грибы розовопластинники, рода *Rhodophyllus*.

А. Шляпка 7—12(25) см, белая до желтоватой, в более зрелом состоянии серовато-буроватая, с полосатым краем. Мякоть белая, с мучным, впоследствии противным запахом. Пластинки выемчато-приросшие, белые, затем светло-желтые, розовые, с мясным оттенком. Ножка белая, блестящая, 4—10×1—3 см. Базидиоспоры округло-угловатые 9—11×8—9 мкм. Гриб энтолома ядовитая (желтовато-синяя) — *Entoloma lividum* (Bull.) Quél., (syn. *E. sinuatum* (Fr.) Quél, *Rh. sinuatum* (Fr.) Sing.

Б. Шляпка 3—10 см, иногда с эксцентричной ножкой, с волокнистым завернутым краем, белая или палевая. Пластинки низбегающие по ножке. Базидиоспоры с 3 продольными бороздками (округло-угловатые в поперечном сечении) 10—13×5—6 мкм. Гриб подвишенник — *Clitopilus prunulus* (Fr.) Quél. (съедобен).

23(22). Споры иного цвета.

24(25). Споры ржавого цвета. Грибы разных размеров без сохраняющихся общего и частного покрывал, грибы рода *Inocybe*.

А. Весь гриб первоначально белый, затем с кирпично-красными пятнами, вскоре весь гриб кирпично- или буро-красный. Шляпка 3—7 (9) см. Пластинки вначале беловатые, становятся серо-желтыми, наконец, землисто-бурыми до оливково-бурых, содержат по краю цистиды. Ножка тонкая, твердая, 6—7×0,5—1,0 см. Базидиоспоры почковидные, 9—12 (14)×6—8 мкм. Гриб иноцибе Патулляра — *Inocybe patouillardii* Bres. (ядовит).

Б. Шляпка 2—3 см, беловато-сероватая, в центре с бурым бугорком, иногда светло-желто-коричневая. Пластинки выемчатые, грязно-буровато-желтые, веретеновидные, 55—70×15—20 мкм. Ножка 3—5×0,5 см. Базидиоспоры почковидные или яйцевидные, неравнобокие, 8—11×5—6 мкм. Гриб иноцибе стриженный — *Inocybe descissa* Quél. (ядовит).

В. Шляпка колокольчатая с бугорком, 3—6 см, бледно-желто-коричневая. Мякоть белая. Пластинки приросшие, палевые, с белым краем от наличия цистид. Ножка беловатая с грязным оттенком. Базидиоспоры 8—10×4—6 мкм. Гриб иноцибе гладкий — *Inocybe eutheles* Quél. (ядовит).

Г. Шляпка коническая, буроватая с центральным бугорком, 2—6 см. Пластинки палевые. Цистиды на вершине с буроватым узелком. Ножка 4—6×0,6—1,5 см. Базидиоспоры желтовато-буроватые, 8—10×4—6 мкм. Гриб иноцибе коричневый — *Inocybe brunnea* Quél. (ядовит).

Д. Шляпка 1,5—2 см с бугорком, палево-розоватая. Пластинки бледно-палевые. Цистиды мелкие, на вершине с буроватым узелком. Ножка белая 3—4×0,5 см. Базидиоспоры 7—8×4—6 мкм. Гриб иноцибе бузиновый — *Inocybe sambucina* Quél. (ядовит).

Е. Шляпка, постепенно переходящая в ножку, 5—20 см, с завернутым, впоследствии войлочным краем, рыжевато-оливковая, бурая, буро-коричневая. Пластинки, низбегающие по ножке, при надавливании буреющие. Ножка книзу сужающаяся, 4—5×1—2 см, полая, иногда эксцентричная, слегка пятнистая. Базидиоспоры желто-бурые, 8—10×4—7 мкм, в массе ржаво-бурые. Гриб свинушка тонкая — *Paxillus involutus* Fr. (ядовита).

Ж. Сюда же относятся ржавоспоровые грибы родов *Galerina*, *Panaeolus* и *Conocybe*.

25(24). Споры сажисто-черные. Навозные грибы рода *Corpinus*, расплывающиеся по созреванию в чернильную жидкость.

А. Шляпка 5—10 см, серо-коричневая, в центре мелкочешуйчатая и более темная. Пластинки белые, по мере созревания чернеющие. Ножка с быстро исчезающим кольцом, 10—18 см. Базидиоспоры 8—10×5—6,5 мкм. Гриб



навозник серый — *Coprinus altramentarius* Fr. (съедобен в молодом возрасте, но без употребления алкоголя).

Б. Шляпка колокольчатая, 3—6 см, желто-ржавая. Пластинки слабо приросшие, постепенно чернеющие. Ножка прямая или согнута. Базидиоспоры 9—10×5 мкм. Растет большими скученными группами. Гриб навозник искристый — *Coprinus micaceus* Fr. (не съедобен).

В. Сюда же относятся сходные с видами рода *Coprinus* грибы рода *Psathyrella* с нерасплывающимися в чернильную жидкость плодовыми телами, например *Ps. disseminata* (Pres.) Fr. Шляпка 1—2 см, по созревании светло-пепельно-серая, в центре желтоватая. Ножка тонкая, длинная, 2,5—6×0,2 см, хрупкая, ломкая. Базидиоспоры 9—10×5—6 мкм. Цистиды 60—75×8—10 мкм.

26(3). Гименофор в виде сросшихся между собой трубочек, несущих базидии с базидиоспорами на внутренней их поверхности. Сюда, в частности, относятся грибы рода *Boletus*.

А. Шляпка 6—25(30) см, беловато- или оливково-серая. Трубочки желтоватые, затем оливково-желтые и, наконец, сине-зеленые. Наружные их отверстия от бледно-желтых до кроваво-красных с оранжево-желтым краем, в старости грязно-оливково-зеленые, при высыхании зелено-синие. Ножка вверху бледно-золотисто-желтая, книзу карминно-красная, у основания оливково-серая и желтая, в средней своей части покрыта очень нежной карминно-красной сеткой, клубнеобразная, до толстовздутой, 5—12 см высотой. Мякоть по созревании синева-белая, в ножке красно-бурая, твердая, крепкая. Базидиоспоры ржавые, 11—13×4—5 мкм, с каплями масла. Запах противный, в старом возрасте — вонючей падали. Гриб сатанинский — *Boletus satanas* Lenz. (ядовит).

Б. Шляпка 5—18 см, мясистая, серовато-желтая или серовато-оливковая, сухая. Трубочки 1,5—2,5 см длиной, бледно-желтые, затем оливково-желтые, при надавливании зеленовато-синие, легко отделяющиеся от мякоти. Ножка 6—10×2—4 см, клубневидная, красная, вверху желтая, сетчатая. Базидиоспоры 12—16×4—5 мкм, гладкие, желто-оливковые. Гриб боровик несъедобный — *Boletus calopus* Fr.

В. Шляпка 10—15 см, темно-бурая, мясистая. Трубочки снизу красные. Мякоть при надломе синеющая, плотная, толстая. Ножка в основании утолщенная, одноцветная со шляпкой, с красноватой пунктирностью, чешуйчатая, без сетчатого узора, 5—15×3—6 см. Базидиоспоры оливковые, продолговато-эллипсоидальные, 12—13×4 мкм. Гриб синяк зернистоногий — *Boletus erythropus* Fr. (условно съедобен).

27(2). Гименофор с верхней стороны шляпки плодового тела сумчатого гриба. Шляпка красно-бурая, позднее кофейно-бурая до черно-бурой, с мозговидными складками и извилинами, неправильно лопастная, 2—10 см. Ножка беловатая, впоследствии полая, 3—6×1,5—3 см. Аскоспоры 12—24×10—13 мкм. Гриб строчок обыкновенный — *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. ядовит.

28(1). Преимущественно несовершенные грибы микроскопической величины — микромицеты, измеряемые долями миллиметра, поражающие растения и в процессе своей жизнедеятельности придающие им токсические свойства.

29(30). Грибы, поражающие хлебные, кормовые и дикие злаки, овощи, плоды.

А. Воздушный и погруженный в субстрат мицелий белый, бело-розовый, кроваво-красный. Макроконидии преимущественно с 5, реже с 3 перегородками, первые размером 35—75×3,2—6 мкм, с 6 перегородками — 50—75×4—6 мкм, с 3 перегородками — 25—66×3—6 мкм. Образующиеся склероции — от розовых до темно-красных. Перитеции черно-синие, одиночные или скученные. Сумки с 8 аскоспорами, последние с 3 перегородками, в массе грязно-желтые, 16—33×3—6 мкм, реже с 1 перегородкой 14—24×2,5—5 мкм. Возбудитель «пьяного хлеба» — конидиальный гриб — *Fusarium graminearum* Schwabe, сумчатая стадия *Gibberella saubinetii* (Mont). Sacc.



Б. Воздушный и погруженный в субстрат мицелий белый или светло-розовый, при спорообразовании порошащий. Образует споры трех типов: макроконидии, микроконидии и для перенесения неблагоприятных условий — хламидоспоры. Макроконидии веретеновидно-серповидные с постепенно суживающейся верхней клеткой, с 5 перегородками —  $24-48 \times 3,8-7,5$  мкм, с 3 перегородками —  $17-28 \times 3,8-4,5$  мкм. Микроконидии грушевидно-лимонновидные  $3,8-12,5 \times 3,8-6,6$  мкм или булавовидные  $9,5-15 \times 3,8-7,5$  мкм. Хламидоспоры в субстратном мицелии и в макроконидиях, шаровидные, с более толстой оболочкой. Возбудитель алиментарно-токсической алейки — *Fusarium sporotrichiella* Bilai.

В. На цветущих колосках злаков капельки сладковатой жидкости, в пораженных завязях грязновато-белый налет, состоящий из рыхлого сплетения гиф и конидиеносцев с бесцветными конидиями  $4-6 \times 2-3$  мкм. В зараженной завязи впоследствии образуются вместо зерна темно-фиолетовый снаружи и белый внутри склеротий, из которого после перезимовки вырастают плодовые тела сумчатого спороношения. Возбудитель «медвяной росы» — *Sphacelia segetum* Lev. — конидиальная стадия сумчатого гриба — возбудителя спорыньи — *Claviceps purpurea*, причиняющего «злые корчи» у человека.

30(29). Грибы, поражающие грубые корма, стебли текстильных растений, бумагу, стружки и другие субстраты.

А. В природе на неестественных субстратах и в чистых культурах гриб образует черные бархатистые колонии до 10 см в диаметре. Конидиеносцы многократно симподиально разветвленные, бледно-оливковые, затем оливково-бурые, к вершине более темные,  $40-90 \times 3,5-8$  мкм, на вершине с пучком стеригм в числе 5—9. Стеригмы удлинённые, обратнойцевидные,  $10-12,5 \times 4-5,5$  мкм, у основания сросшиеся. На каждой стеригме образуется по 3—7(10) конидий,  $6,9-14(17) \times 3-7,7$  мкм, первоначально бледно-оливковые, в зрелости черные, непрозрачные, крупнобородавчатые. Возбудитель стахиоботриотоксикоза — *Stachybotrys alternans* Bon.

Б. Гриб образует подушковидные или бородавковидные 0,2—1 мм спородохии (скопления конидиеносцев) с белым пушистым мицелиальным краем с оливково-черным или черным слоем конидий. Мицелий белый, гифы 1—4 мкм толщиной. Конидиеносцы неправильно или древовидно разветвленные, до 3 мкм толщины с конечными ответвлениями,  $12-40 \times 1,5-2$  мкм, обычно мутовчатыми. Конидии к обоим концам заостренные,  $6,5-8 \times 2,75-3,5$  мкм, бледно-зеленоватые, почти бесцветные, в массе темно-зеленые или темно-оливково-зеленые. Возбудитель дендродохиотоксикоза — *Dendrodochium toxicum* Pidopl. et Bilai.



## ВОЗБУДИТЕЛИ ДЕРМАТОМИКОЗОВ

Дерматофиты являются возбудителями дерматомикозов (Dedmatomycosis), относятся к несовершенным грибам (Deuteromycetes); некоторые к аскомицетам (Ascomycetes). Септированный мицелий их состоит из разнообразных по форме и размерам клеток, заканчивающихся в виде спиралей или завитков, булавовидных вздутий или дубинок. Округлые или грушевидные микроконидии, веретенообразные макроконидии располагаются по бокам и на концах мицелия: интеркалярные хламидоспоры образуются по ходу, а терминальные — на концах мицелия.

Дерматофиты — аэробы, используют для питания белки, пептоны, аммонийные соли, нитраты и нитриты; многие хорошо растут на волосах животного и человека, разрушая кератин. Из углеводов используют моно- и дисахариды, многоатомные спирты, соли различных органических кислот, хорошо растут на овощах и фруктах, а некоторые даже на древесине и удобренной почве. Температурный оптимум для большинства 28—30° С. Интенсивность роста на искусственных средах у быстрорастущих дерматофитов широко варьирует, видимый рост появляется на 3—5-й день; у медленно растущих — на 10—12-й день; зрелые колонии развиваются на 15—20-й день; при комнатной температуре рост несколько замедлен.

Культуральные признаки у разных дерматофитов различны. По характеру культур на среде Сабуро их подразделяют на следующие типы:

1. Гладкие, кожистые культуры, в которых преобладают четковидные нити мицелия, состоящие из прямоугольных, округлых или многогранных клеток.

2. Бархатистые культуры различных оттенков, состоящие из коротких воздушных веточек с округлыми или грушевидными микроконидиями; на концах некоторых ветвей находят узкие тупоконечные макроконидии.

3. Пушистые, довольно быстро растущие культуры с мощным воздушным мицелием, у некоторых с обилием крупных многоклеточных макроконидий; микроконидии и хламидоспоры здесь редкое исключение.

4. Мучнистые культуры с обилием округлых микроконидий, с концевыми и интеркалярными хламидоспорами, завитками и веретенообразными макроконидиями.

5. Морщинистые (фавиформные) культуры крошковатой консистенции с довольно широким мицелием, крупными полиморфными хламидоспорами и ракетообразными вздутиями на концах (рис. 33 и 34).

Оттенки культур дерматофитов широко варьируют, некоторые образуют пигменты красные, розовые, фиолетовые, желтые, ржавые, коричневые. Интенсивность пигмента варьирует в зависимости от состава питательных сред и условий выращивания. Оптимальными для выращивания дерматофитов являются



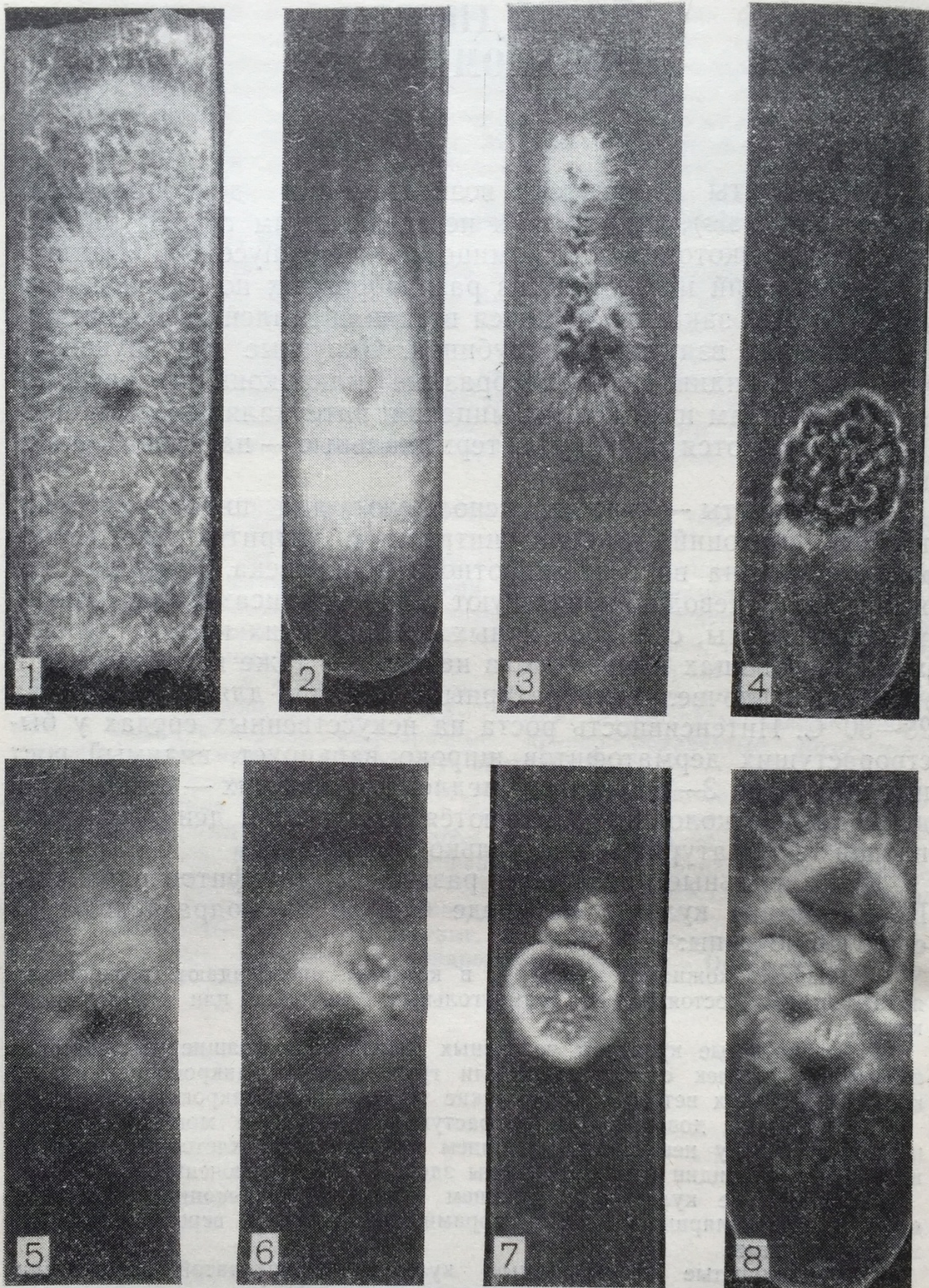


Рис. 33. Культуры дерматофитов на сусло-агаре в пробирках:  
 1 — *Microsporum canis*; 2 — *M. audouinii*; 3 — *M. ferrugineum*; 4 — *Trichophyton violaceum*; 5 — *Tr. glabrum*; 6 — *Tr. rubrum*; 7 — *Tr. tonsurans* var. *crateriforme*; 8 — *Tr. tonsurans* var. *cerebriforme*



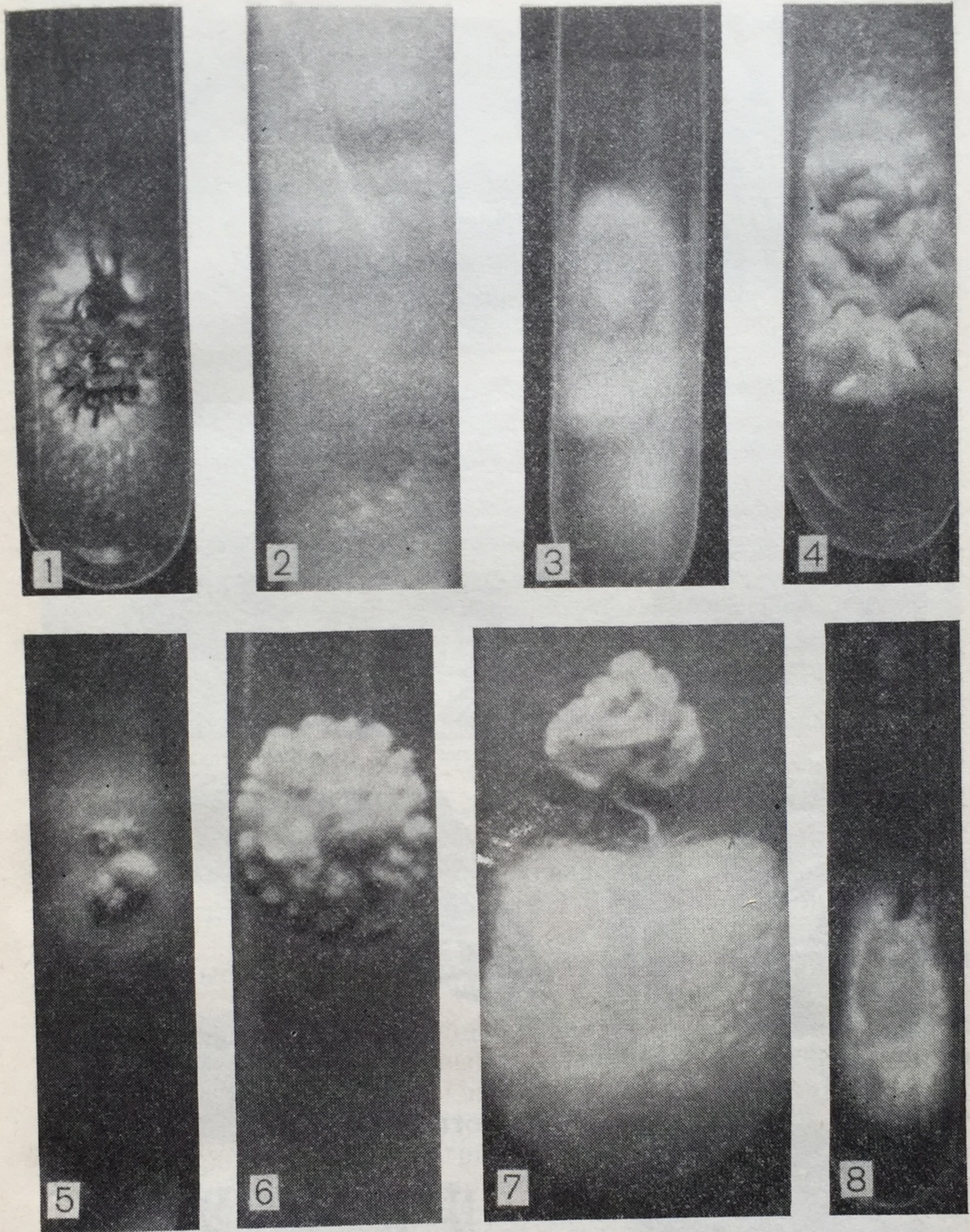
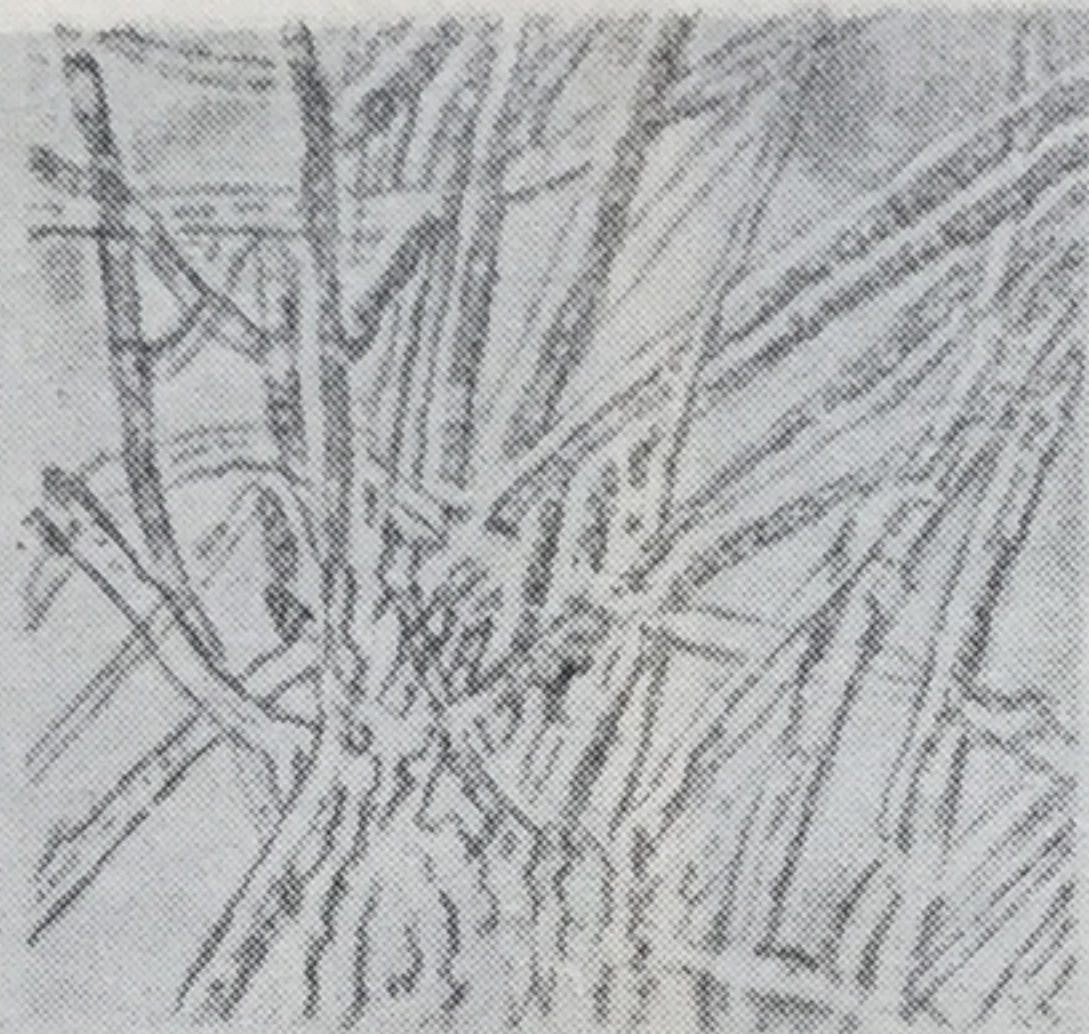


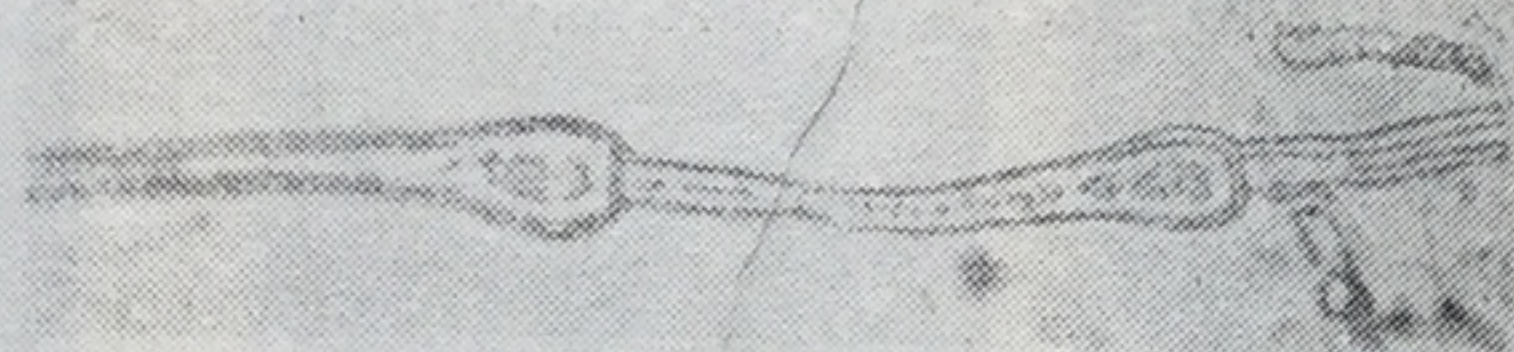
Рис. 34. Культуры дерматофитов на сусло-агаре в пробирках:  
 1 — *Trichophyton tonsurans* var. *exsiccatum*; 2 — *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum*; 3 — *Tr. niveum*; 4 — *Tr. rosaceum*; 5 — *Tr. verrucosum*; 6 — *Tr. schonleinii*; 7 — *Tr. schonleinii* на моркови; 8 — *Tr. quinckeanum*



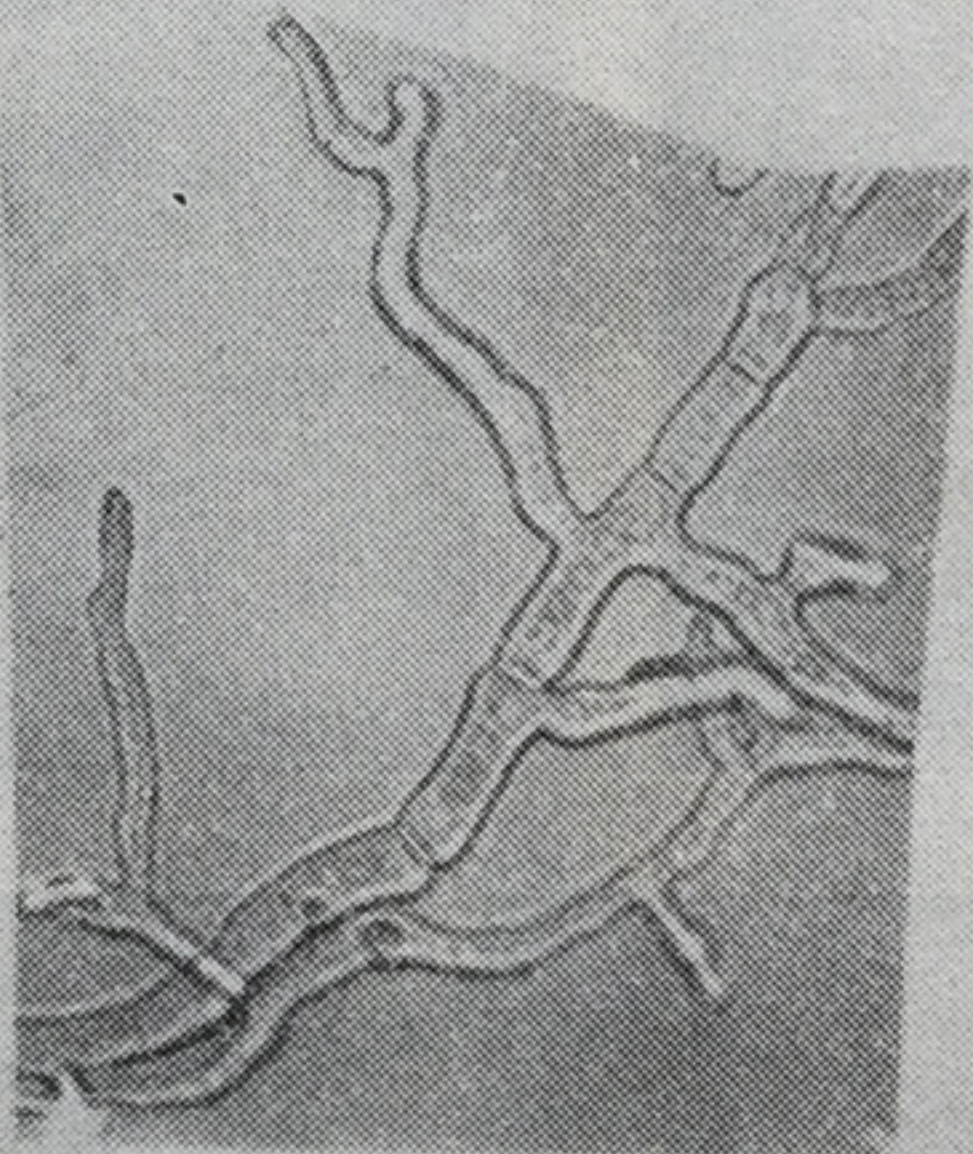
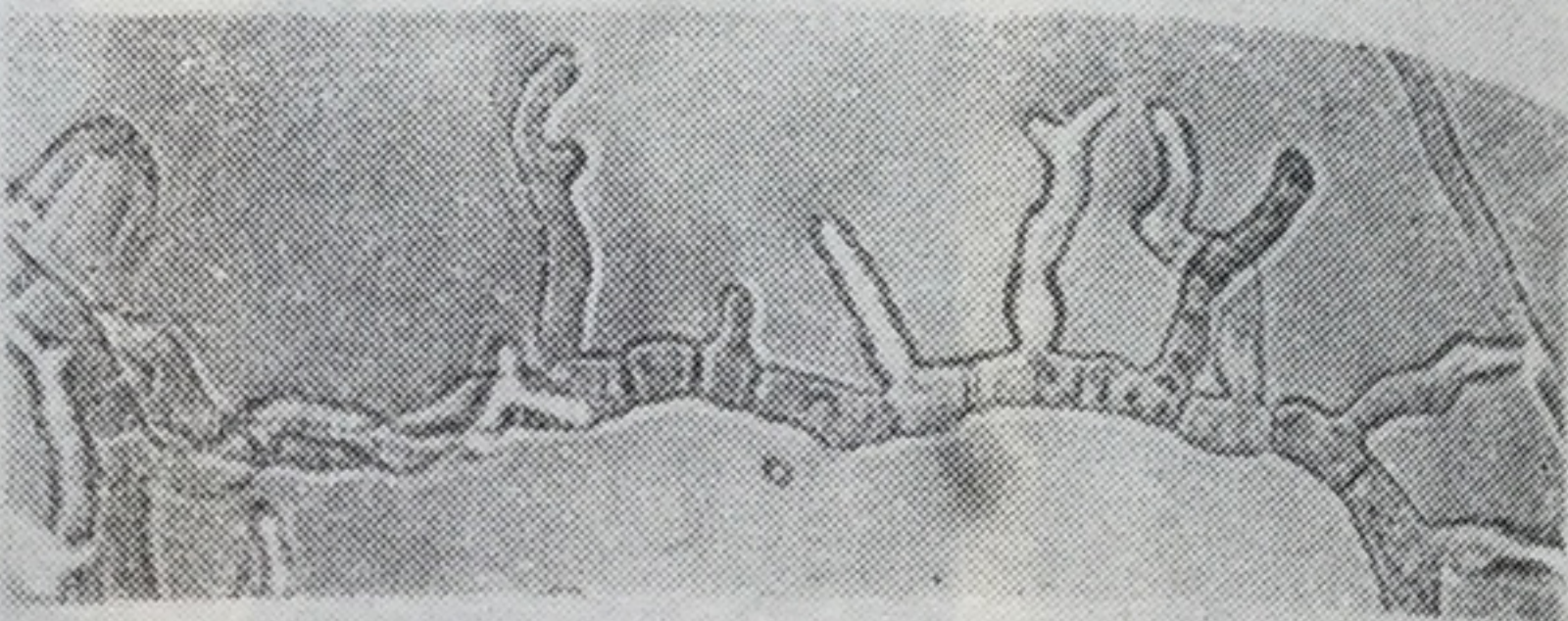


1

3



4



2

5



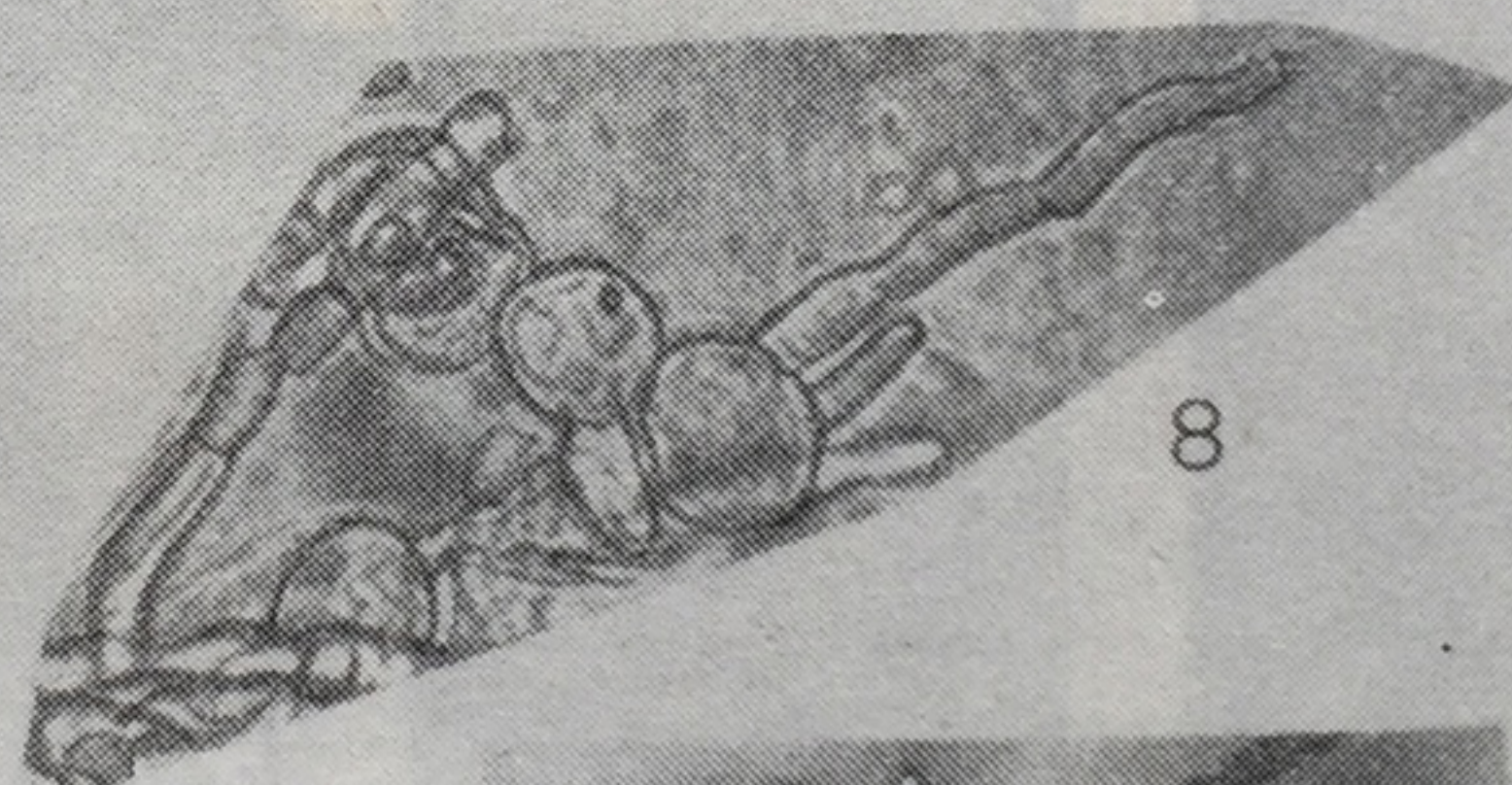
9



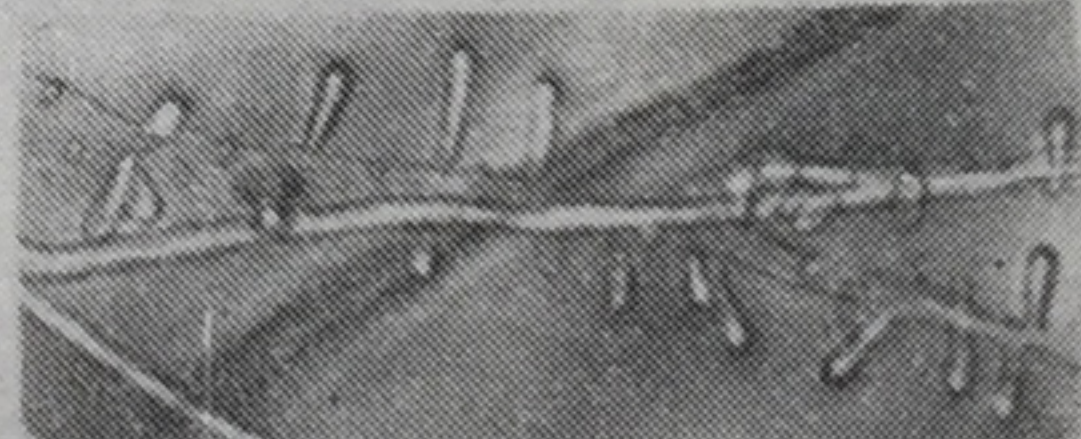
6



7



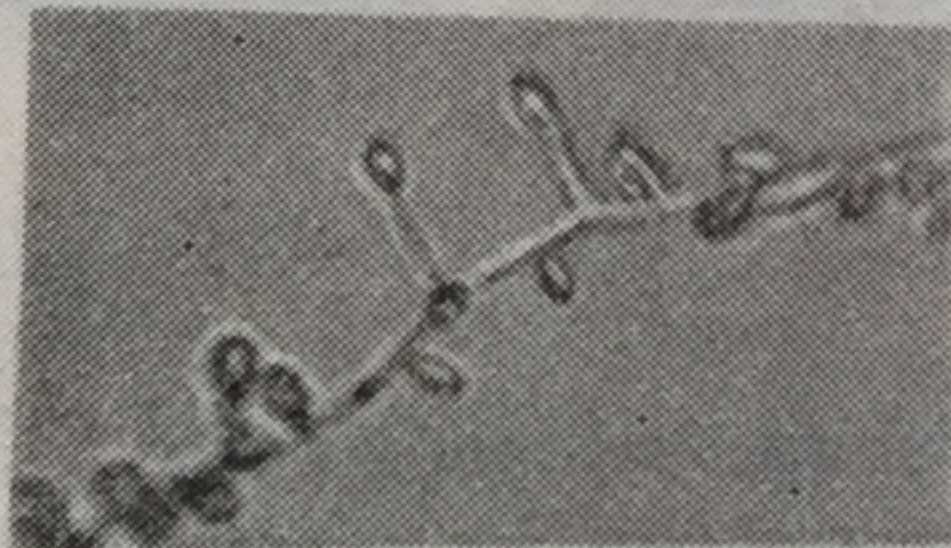
8



11



10



12



13



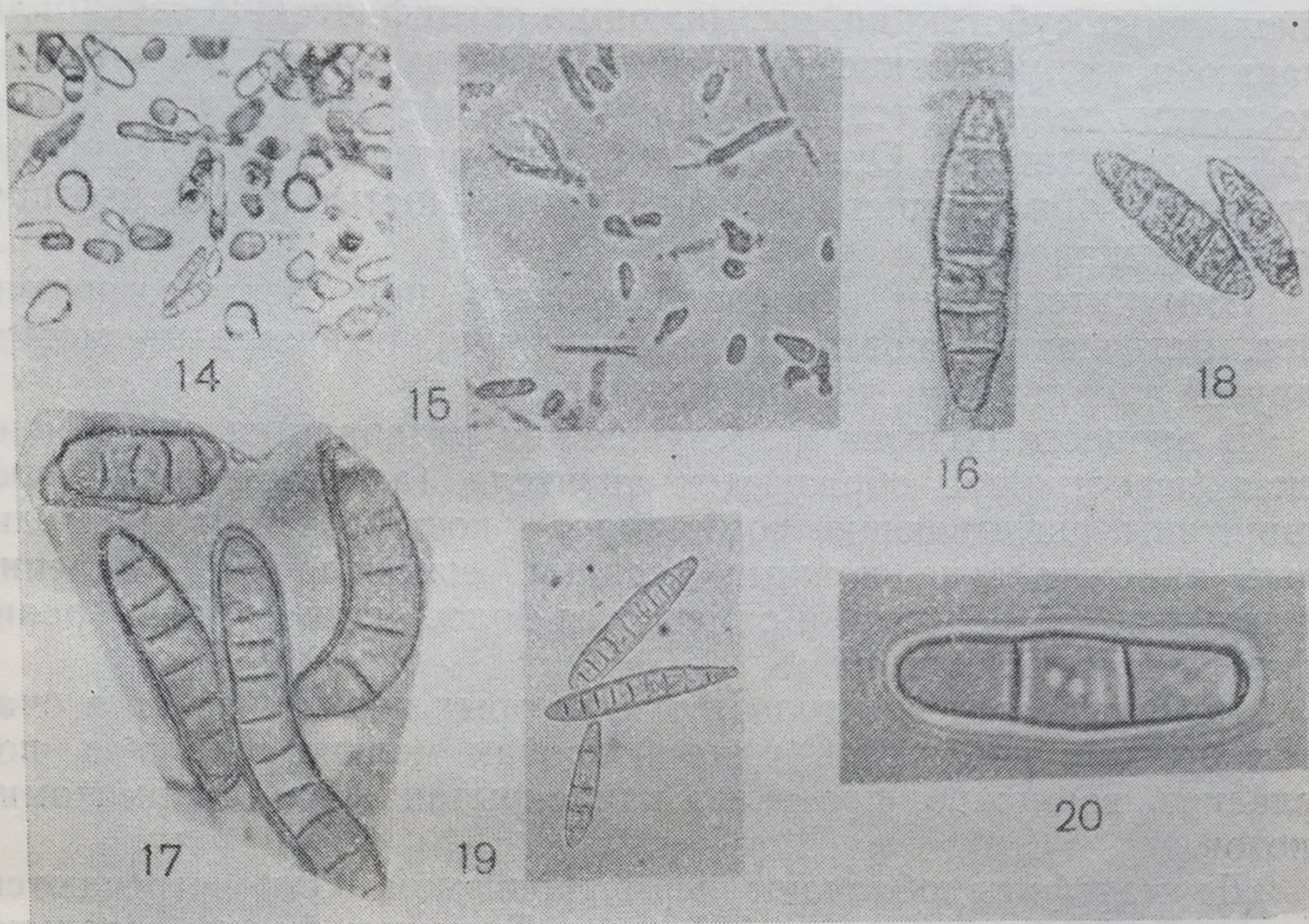


Рис. 35. Клеточные формы дерматофитов в культурах:

1 — мицелий септированный; 2 — ветвистый; 3 — бамбуковидный; 4 — концевые ветвления — гребешковые органы; 5—6 — спирали; 7 и 8 — хламидоспоры; 9—12 — микроконидии на конидиофорах; 13—15 — алейроспоры; 16—20 — макроконидии (веретенообразные, прямые и изогнутые)

мясо-пептонные (1%) среды с углеводами (2—4% мальтозы, глюкозы) слабокислой реакции (рН 6,5), широкий приток воздуха.

Клеточные формы в культурах дерматофитов представлены на рис. 35.

Дерматофиты без ущерба переносят однократное замораживание. Будучи высушенными, сохраняют жизнеспособность до 4—5 лет в патологическом материале и в культурах.

Патогенность дерматофитов широко варьирует в зависимости от природы и свойств гриба и состояния макроорганизма. Некоторые из них паразитируют только на человеке (антропофильные), другие — только на животных (зоофильные), многие поражают человека и различных животных (антропо-зоофильные); слабой патогенностью обладают геофильные дерматофиты. Как бы в стадии становления находится паразитарная активность кератинофильных грибов, усиливающаяся в пассажных перевивках на соответствующих животных.

Далеко не все патогенные для человека дерматофиты могут вызывать искусственное заражение и характерные заболевания у лабораторных животных.

Дерматофиты совсем не монолитны в антигенном отношении. Методом иммуноэлектрофореза выявлены различные



антигенные субстанции, вызывающие специфическую сенсibilизацию и иммунологические сдвиги. Наряду со специфическими постоянно выявляются и групповые, общие для многих дерматофитов, антигены. Они наиболее ярко выражены у *Tr. mentagrophytes*, обладающего большей патогенностью и алергизирующей активностью.

Иммунитета как невосприимчивости при дерматомикозах нет. Встречаются повторные заболевания, особенно на местах другой локализации, чем предыдущие.

В процессе болезни и иммунизации развивается специфическая перестройка, образуются антитела (агглютинины и преципитины, связывающие комплемент); появляются положительные аллергические кожные реакции, наблюдается усиление фагоцитарной реакции, и отмечается более легкое течение реинфекции и реинокуляции.

Не отрицается носительство некоторых дерматофитов в очагах бывших поражений и на покровах мелких грызунов, последнее, возможно, протекает как скрытая форма дерматомикозов.

Дерматофиты обладают дерматропизмом. Они встречаются в тканевой и культуральной формах. Тканевые формы довольно однообразны и существенно отличаются от культуральных.

Семейство дерматофитов подразделяют теперь на 3 рода: 1) *Epidermophyton* — с одним видовым представителем; 2) *Micoglossum* — включает 14 видов; 3) *Trichophyton* — охватывает 20 видов. Многие из ранее описанных как самостоятельные виды считаются теперь лишь синонимами. Некоторые, будучи недостаточно глубоко изученными, исключены из числа дерматофитов как сомнительные.

Последнее связано с разнообразием принципов различных классификаций дерматофитов: недооценкой их полиморфизма и генотипической изменчивости и с переоценкой их неустойчивых морфо-биологических признаков.

Некоторые виды дерматофитов обладают совершенными формами полового спороношения, свойственного сумчатым грибам. Совершенные формы дерматофитов принадлежат к двум родам: *Arthroderma* Berkeley, 1860. *Nannizzia* Stockdal, 1960, семейство *Gymnoascaceae*, класс *Ascomycetes*.

Для представителей семейства *Gymnoascaceae* характерно следующее: клейстотеции округлые, состоят из рыхлого переплетения гиф, часто анастомозирующих и окружающих или с ответвлениями и придатками. Округлые сумки расположены в беспорядке. Аскоспоры одноклеточные, круглые, овальные или линзовидные, гладкие или шероховатые (рис. 36).

Род *Arthroderma* имеет клейстотеции беловато-желтоватого цвета, округлые. Перидиальные гифы толстостенные, редко или густо шероховатые, изогнутые, состоят из симметричных или асимметричных гантелевидных клеток, с концевыми или боко-



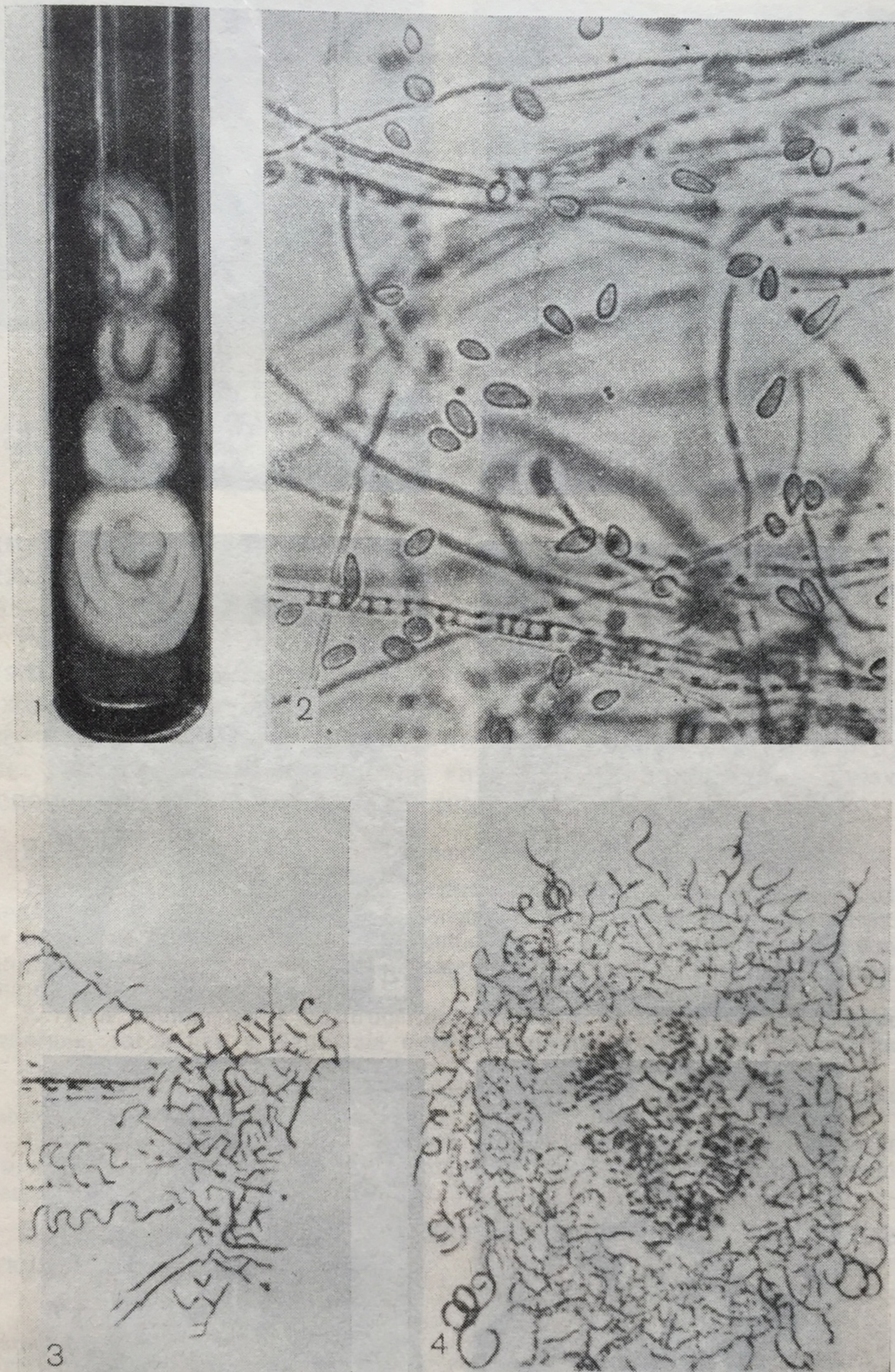
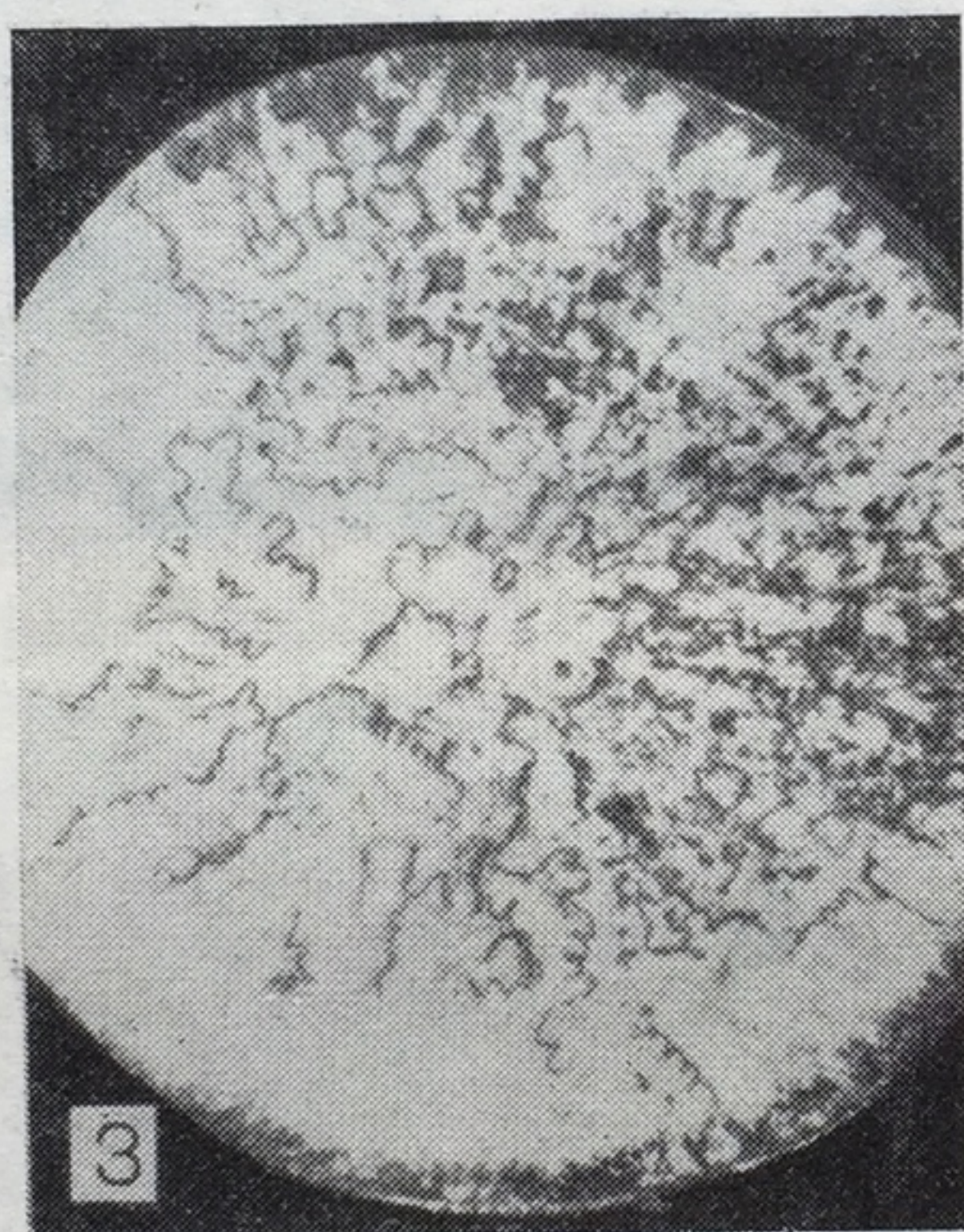
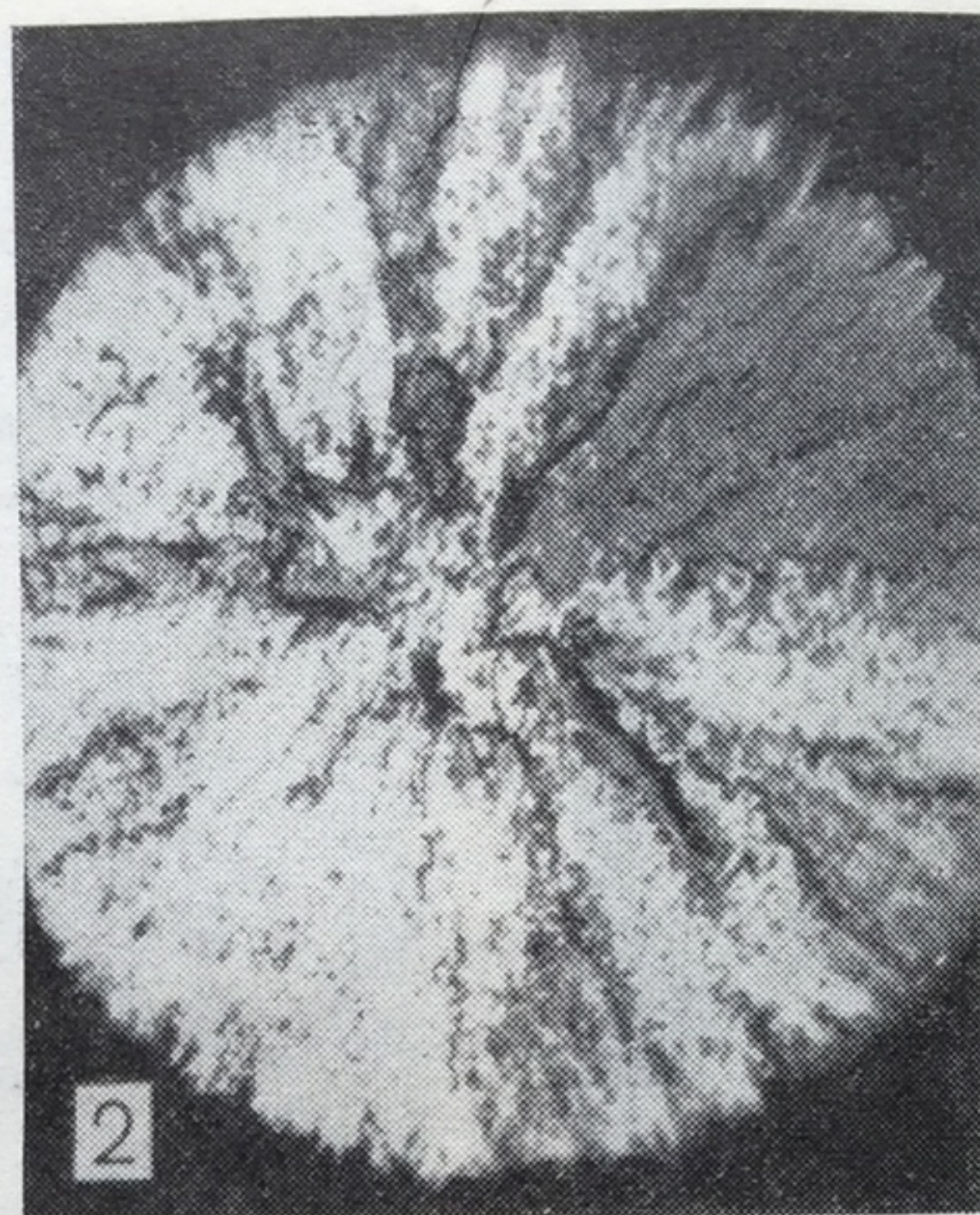


Рис. 36. Культура и микроскопическая картина *Stenomyces serratus* (по Grube und Wishwartz, 1880).

1, 2 — совершенные и 3, 4 — несовершенные формы







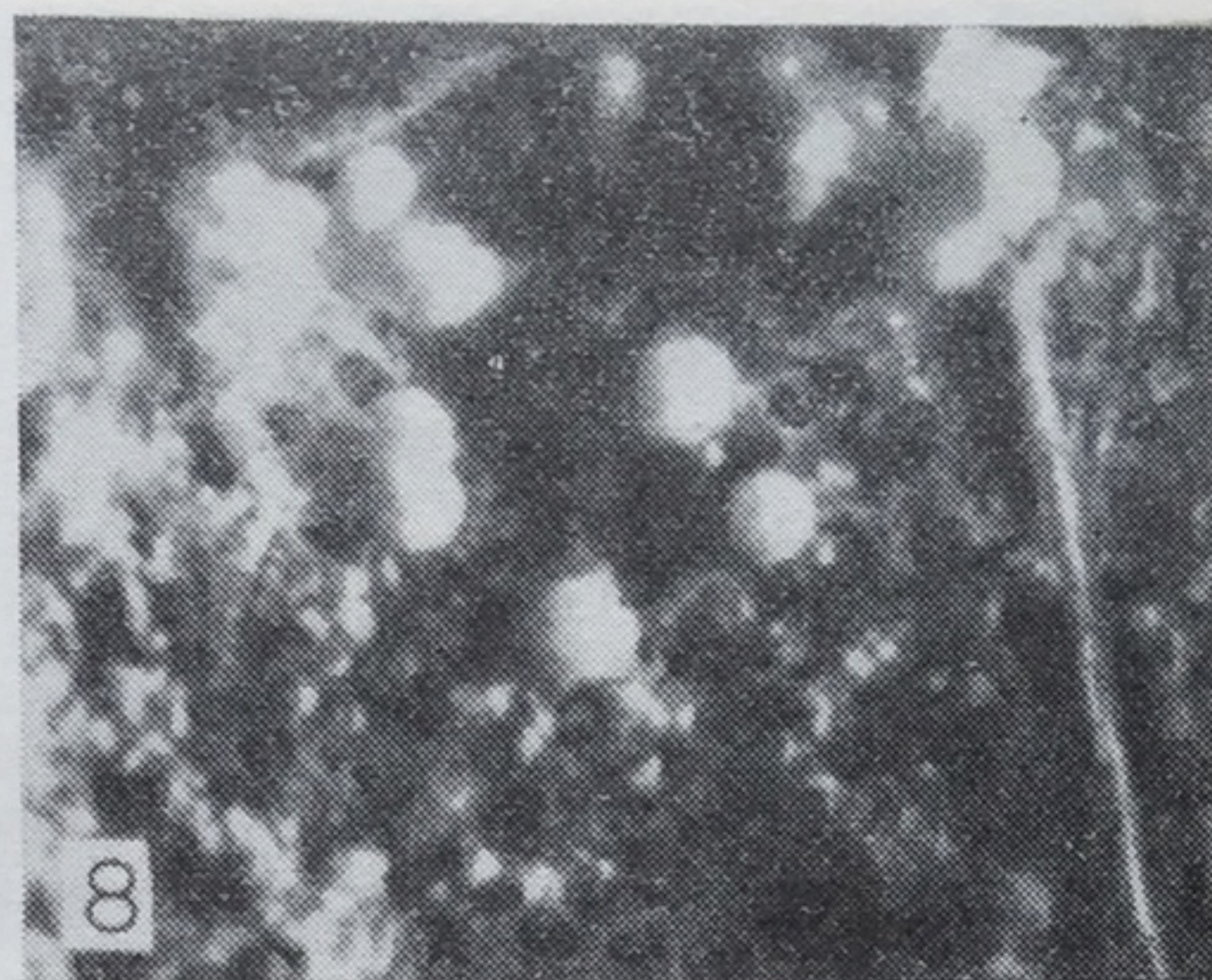
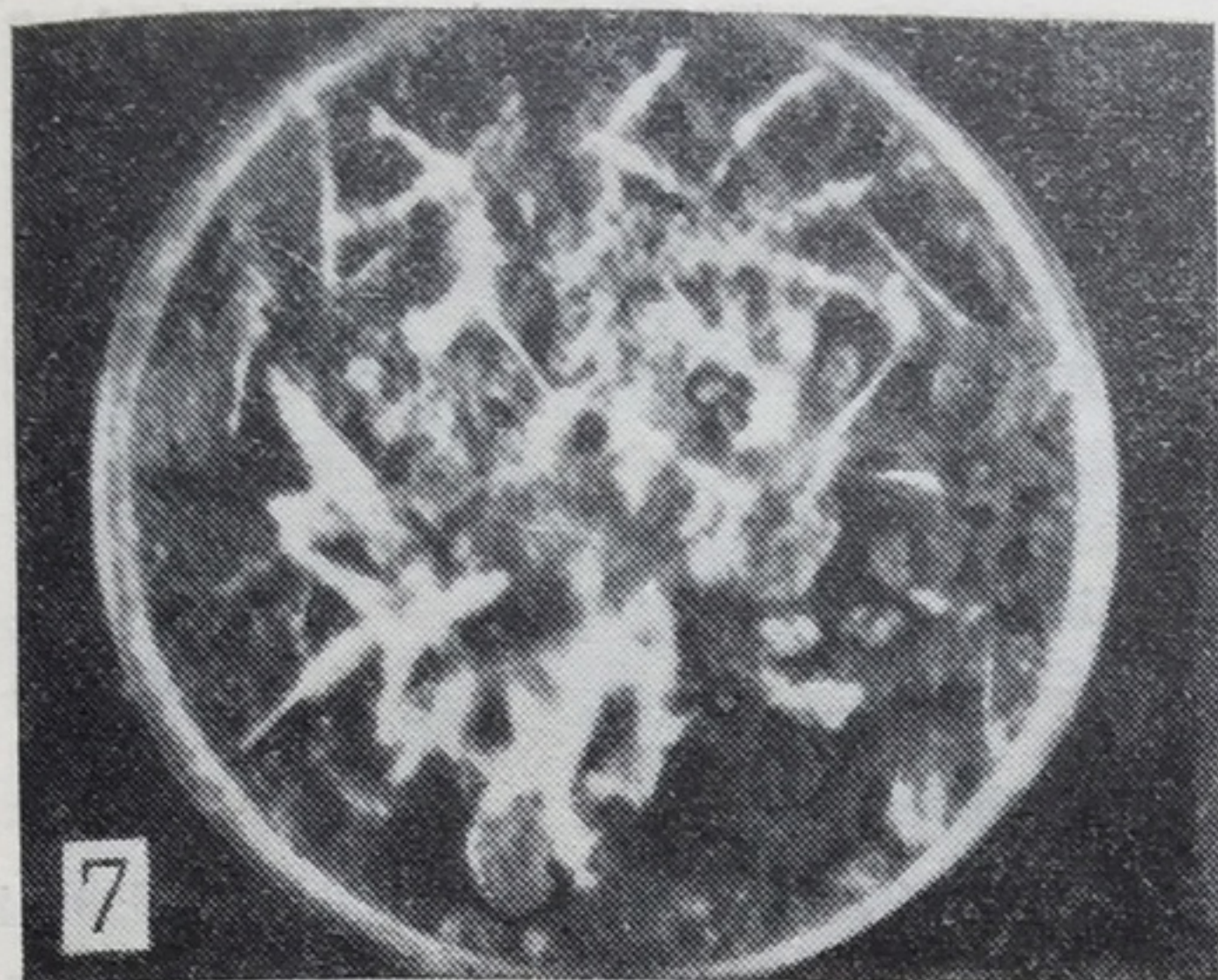


Рис. 37. Совершенные формы дерматофитов:

микроспорумы: 1 — *Nannizzia incurvata*; 2 — *N. gypsea*; 3 — *N. grubyia*; 4 — *N. fulva*; 5 — *N. sajetana*; трихофитоны: 6 — *Arthroderma bengamin*; 7 — *Art. gloria* в культуре; 8 — аскокарпы

выми довольно длинными септированными спиральными придатками на концах или по бокам. Сумки 8-споровые, аскоспоры 2,4—3,8 мкм, гладкие.

Род *Nannizzia* имеет клейстотеции округлые, клетки перидиальных гиф тонкостенные, густо шероховатые, симметрично суженные. Гифы имеют придатки трех типов: удлиненные, тонкие, гладкостенные, септированные прямые или слегка изогнутые. Встречаются спиральные гифы и макроконидии. Сумки 8-споровые, аскоспоры линзовидные.

Различия обоих родов обосновываются следующими признаками:

1. Перидиальные клетки рода *Arthroderma* имеют единственное, очень выраженное сужение в середине, придающее форму гантелей, и асимметричные перидиальные клетки с протуберанциями на конце. Перидиальные клетки *Nannizzia* имеют гораздо менее выраженные сужения и напоминают кость типа фаланги.

2. Нити перидиума у *Arthroderma* закручены и не имеют мутовчатого ветвления, тогда как у *Nannizzia* нити перидиума радиального направления и с мутовчатым ветвлением.

3. Грибы рода *Nannizzia* имеют веретенообразные микроконидии, характерные для микроспорумов.

4. Получение несовершенной стадии, принадлежащей к родам Микроспорум или Трихофитон — одно из существенных доказательств в идентификации совершенных форм дерматофитов (рис. 37).

В настоящее время совершенные стадии известны у следующих дерматофитов:

#### *Arthroderma*:

*benhamiae* Ajello et Cheng, 1966  
*ciferrii* Warsawsky et Ajello, 1967  
*gertleriae* Bohme, 1967  
*gloriae* Ajello, 1967  
*quadrifidum* Dawson et Gentles, 1961  
*simii* Stockdal, Mackenzie et Austwick, 1965  
*uncinatum* Dawson et Gentles, 1961

#### *Trichophyton*:

*mentagrophytes*  
*georgiae*  
*vanbreuseghemii*  
*gloriae*  
*terrestre*  
*simii*  
*ajelloi*



## Nannizzia:

Cajetani Ajello, 1961  
fulva Stockdal, 1963  
grubya Georg, Ajello, Friedman  
et Brinkman, 1962  
incurvata Stockdal, 1967  
obtusa Dawson et Gentles, 1961  
persicolor Stockdal, 1967

## Microsporum:

cookii  
fulvum  
vanbreuseghemii  
  
gypseum  
nanum  
persicolor

Эпидермофитон является возбудителем эпидермофитии (Epidermophytia), которой болеют только люди, преимущественно взрослые. Поражения локализуются на гладкой коже туловища, особенно в области крупных складок. Очаги поражения резко очерчены, нередко сливаются в обширные гирляндобразные высыпания с розовым шелушащимся центром, с красноватыми краями, иногда покрыты корочками. Волосы не поражаются, заболевание ногтей встречается редко.

Epidermophyton floccosum (Harz) Langeron et Milochevitch 1930 [Epidermophyton inguinale Sabouraud 1910; Epidermophyton cruris Castellani et Chalmers 1910] является единственным представителем рода Epidermophyton. Он вызывает микозы складок тела и гладкой кожи.

Тканевая форма: септированный мицелий, местами наблюдаются сплетения нитей, цепочки из полиморфных округлых и полигональных клеток (рис. 38).

Колонии складчато-бугристые в центре и пологие к периферии. Крупные складки носят радиарный характер, они пересекаются более мелкими поперечными. Встречаются строчковидные колонии с плоской кожистой периферией, а также кожистые куполообразные, в центре церебриформные колонии, некоторые с трещинами на ребрах своих складок. Колонии обычно голые, слегка мучнистые, некоторые штаммы сплошь или очагами покрыты коротким пушком. Обратная сторона колонии желтовато-коричневая, отпрыски в субстрате поверхностные и не постоянные. Оттенки колоний разнообразные: серовато-коричневые, лимонно-оливковые. В музейных культурах нередко встречаются очаги рыхлого, белого пушка, легко и целиком снимающиеся.

Мицелий септированный, ровный, диаметром 3—6 мкм, с интеркалярными хламидоспорами (до 25—30 мкм), располагающимися отдельно и цепочками. Как редкое исключение описаны завитки и спирали. Микроконидии отсутствуют. Макроконидии 4—5-клеточные, размером 20—35×6—8 мкм, иногда дубинкообразные с гладкими стенками, с закругленным свободным краем, располагаются пучками из 3—5 макроконидий на концах мицелия, как плоды банана.

Распространение эпидермофитии повсеместное, поражаются грибом только люди. У животных заболевания не известны.



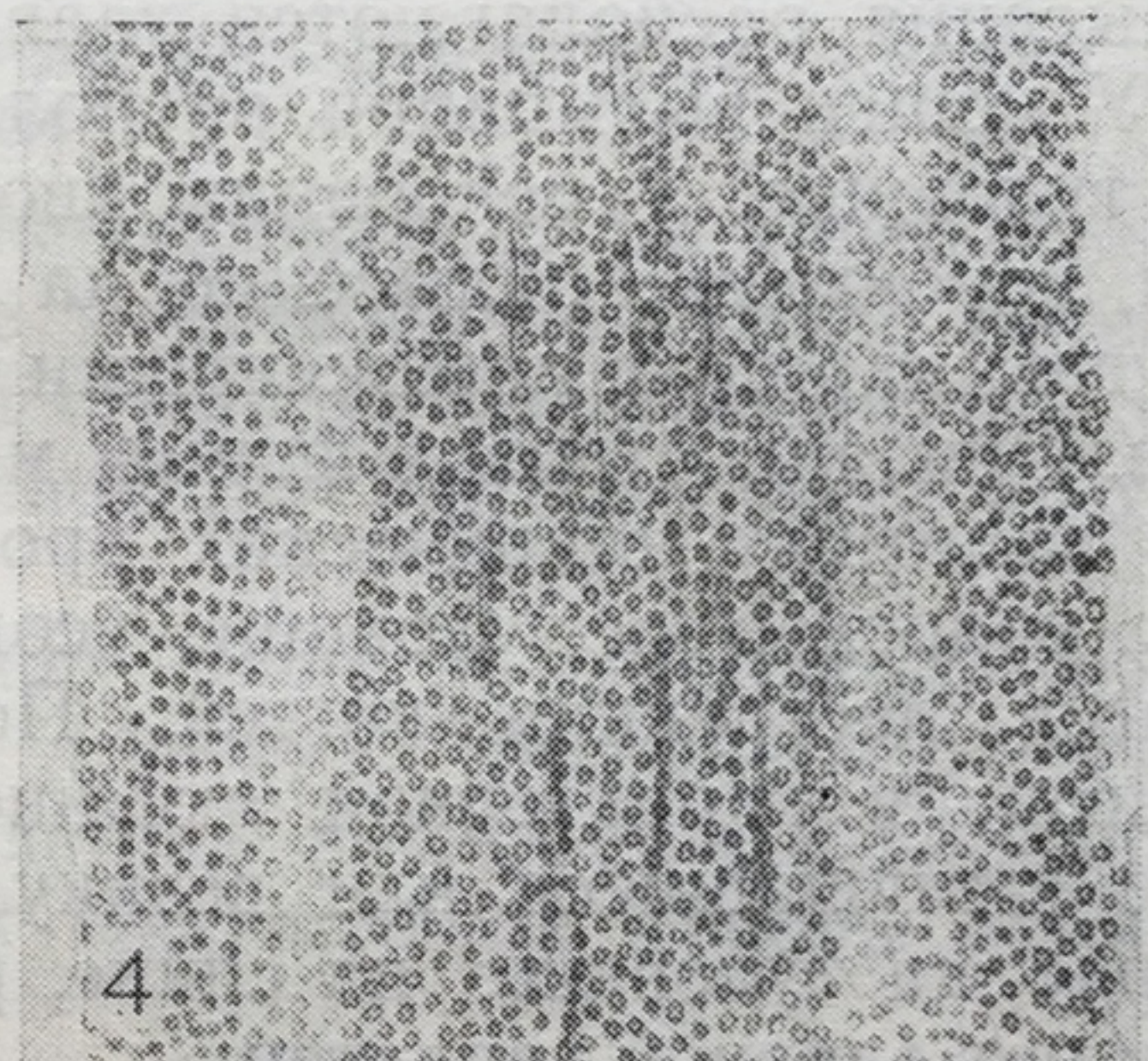
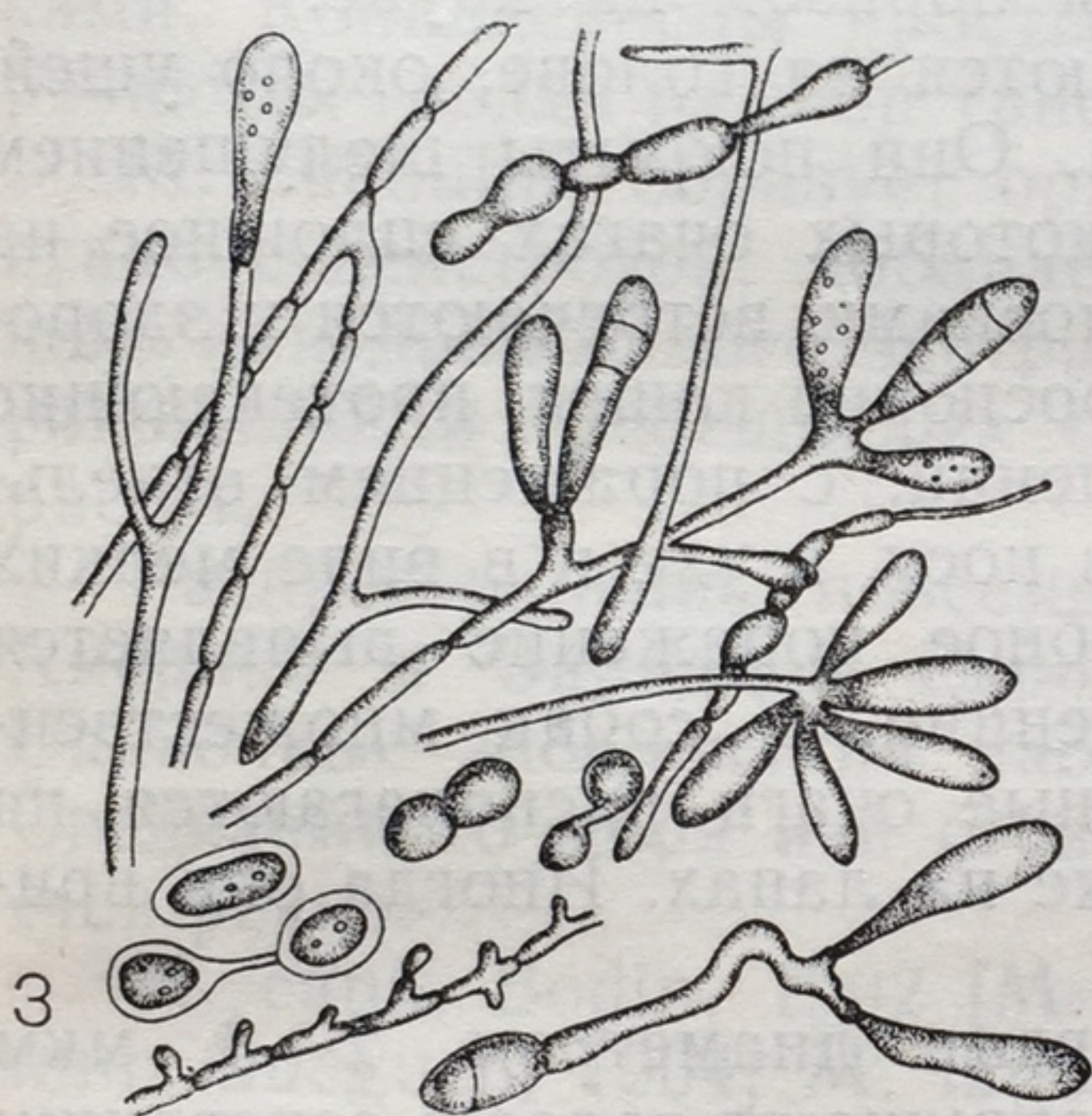
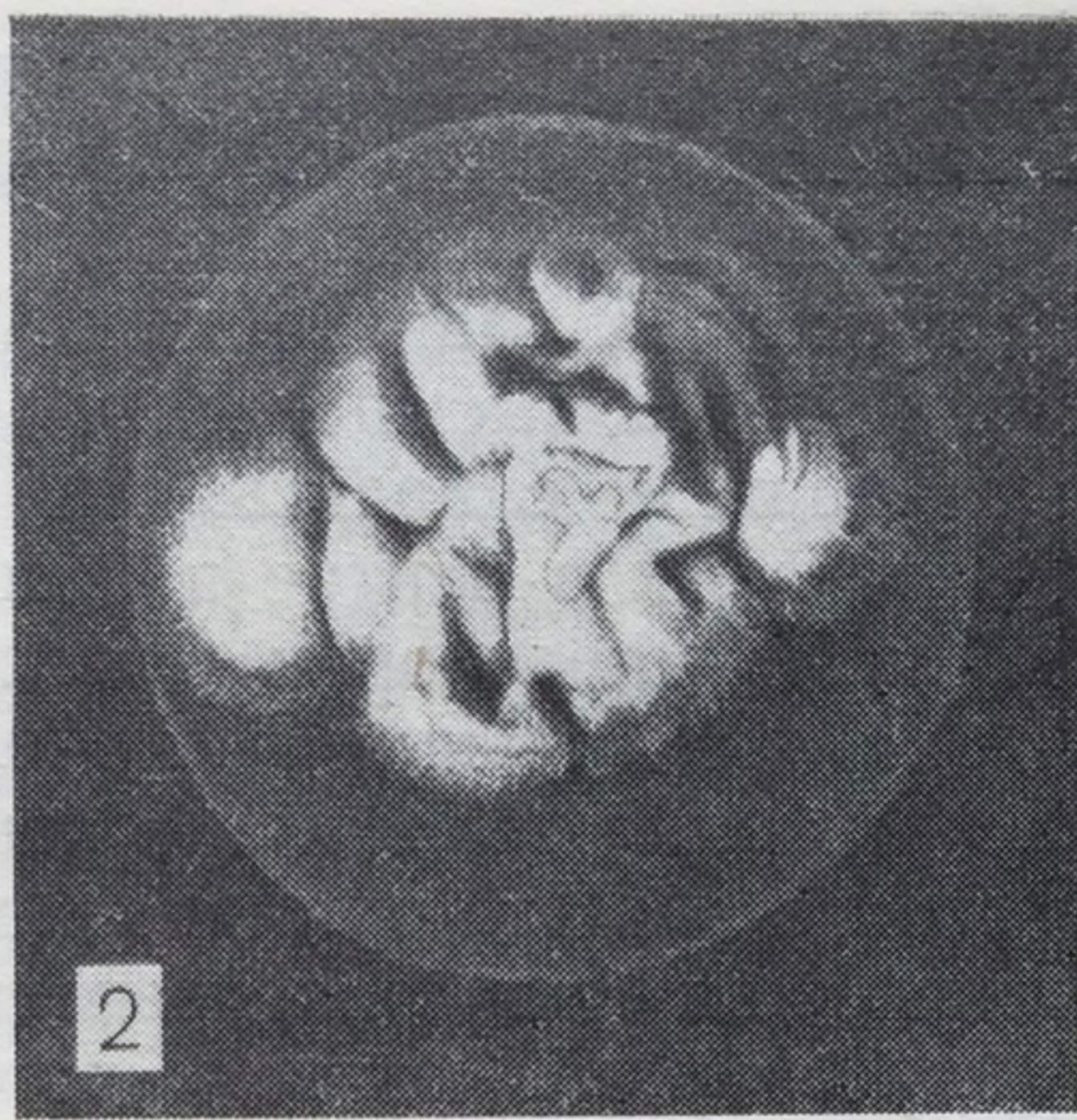
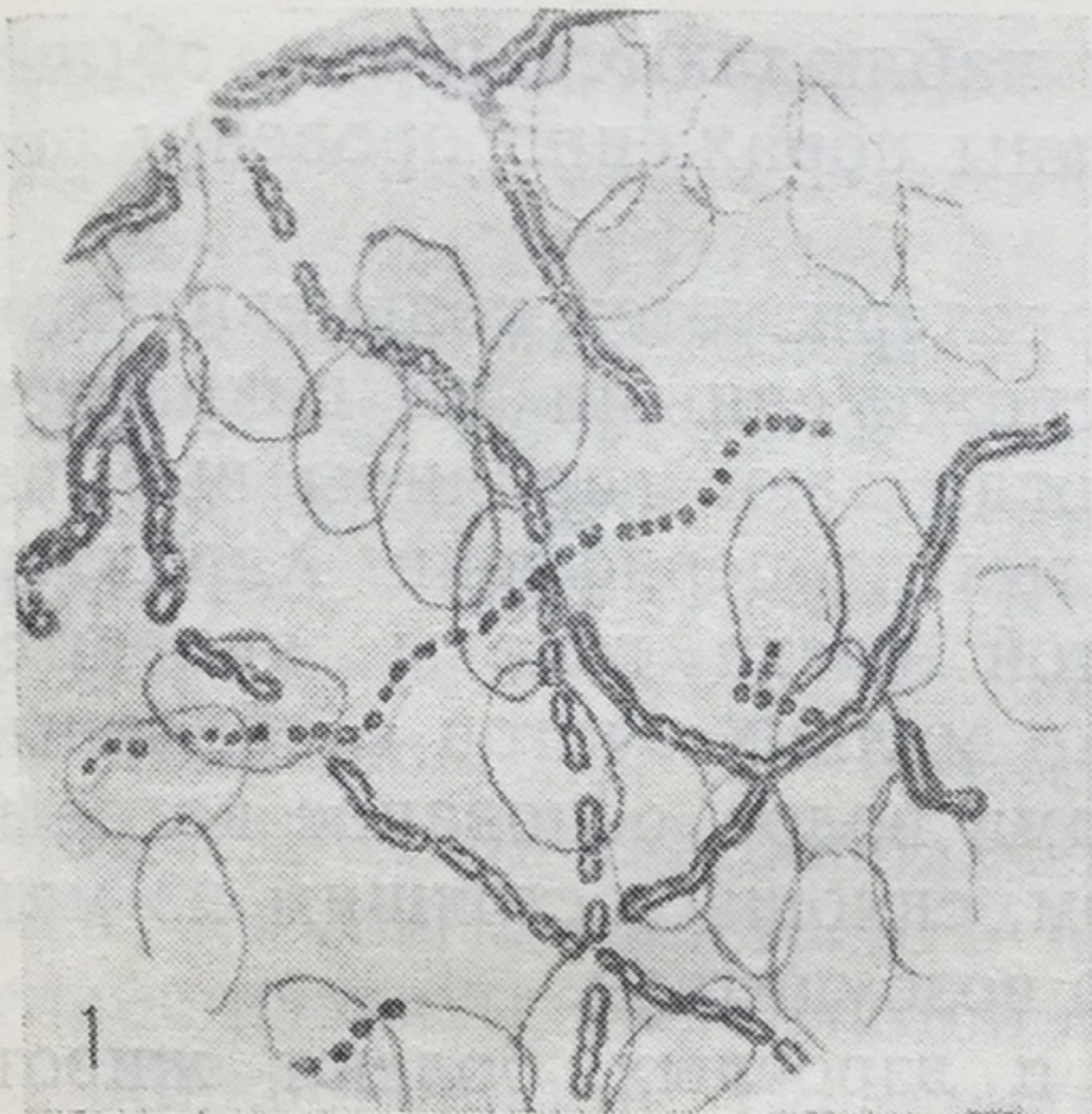


Рис. 38. Тканевые и культуральные формы дерматофитов:

1 — *Epidermophyton floccosum* в чешуйке; 2 — культура и 3 — микроскопия; 4 — *Microsporum* в волосе; 5 — *Microsporum* в чешуйке

Микроспорумы являются возбудителями микроспории (*Microsporia*), которая занимает по частоте 2-е, а в некоторых странах и 1-е место среди дерматомикозов. При микроспории поражаются волосы, гладкая и волосистая часть кожи; поражение ногтей встречается редко. Болеют преимущественно дети в возрасте от 6 до 12 лет. Хронические формы встречаются не-



закономерно, глубокие поражения наблюдаются редко, обычно у весьма истощенных детей. Описаны поражения бровей и ресниц, а также пушковых волос.

Микроспория гладкой кожи характеризуется кольцевидными шелушащимися высыпаниями, расположенными на покрасневшем основании; сливаясь, они иногда дают гирлянды высыпаний, беловатых в центре и розоватых по периферии. Характерными для микроспории волосистой части головы являются один или два больших и несколько мелких очагов с обильным сероватым шелушением, с обрывками волос, основание которых покрыто беловатым рыхлым чехлом, сплошь состоящим из мелких, мозаично расположенных спор возбудителя.

Микроспорией, помимо детей и взрослых, болеют животные. У лошадей множественные, местами сливающиеся очаги облысения располагаются главным образом на крупе.

У кошек высыпания располагаются на голове, около ушей, на туловище, у основания хвоста. Они покрыты шелушением или корочками, облысение на некоторых очагах сплошное, на других, наряду с пораженными волосками, встречаются и здоровые. Описаны стертые формы микроспории кошек, протекающие без заметных клинических проявлений, с поражением отдельных волосков на туловище, усов, в носу, в ухе и в виде мелких очагов деструкции когтей. Подобное поражение выявляется благодаря характерной люминесценции. У собак множественные шелушащиеся или везикулезные очаги располагаются на морде, на туловище, на спине, реже на лапах. Иногда они принимают сливной характер.

Тканевая форма: мелкие круглые диаметром 2—3 мкм споры, которые сплошным чехлом окружают волос в основании; внутри волоса можно видеть такие же мелкие споры и септированные нити мицелия. В кожных чешуйках грибок мало отличается от такового при трихофитийных поражениях.

В качестве возбудителя микроспории описаны многие виды. *Microsporum audouinii* Gruby, 1843 [*M. umbonatum* Sabouraud, 1907; *M. velveticum* Sabouraud, 1907; *M. tardum* Sabouraud, 1910; *M. tomentosum* Pelagattii, 1910; *M. depavperatum* Gueguen 1912; *M. rivalieri* Vanbreuseghem, 1951; *M. pertenuis* Klehmet, 1919] поражает почти исключительно человека; одиночные сообщения о заболевании обезьян, собак нуждаются в подтверждении. Болеют дети, реже взрослые с преимущественным поражением волосистой части головы, реже гладкой кожи туловища. Прививки лабораторным животным удаются не постоянно.

Волосы поражены по микроспорийному (*Ectotrix*) типу; не всегда флюоресцируют в лучах Вуда.

Колонии бархатистые, плоские, иногда радиарно-складчатые с небольшим возвышением в центре или пупковидным углублением беловато-сероватого, иногда рыжеватого цвета. Из-



редка встречаются слегка мучнистые культуры. Обратная сторона колонии розовато-коричневая.

Мицелий диаметром 2,5—3,5 мкм, септированный, изогнутый, иногда ракетовидный, некоторые фрагменты похожи на удлинённые артроспоры. Макро- и микроконидии единичные, узловатые органы и гребешки (короткие или длинные) непостоянны. Хламидоспоры (5—7 мкм) обычно интеркалярные, у некоторых культур обильные, концевые отсутствуют.

Макроконидии 2—10-клеточные, размером  $40-70 \times 15-22$  мкм, с гладкой или бородавчатой поверхностью; концевой фрагмент их слегка заострен. У некоторых штаммов *M. audouinii* они слабо развиты, выявляются не постоянно.

Микроконидии удлинённые или грушевидные, размерами  $3-4 \times 2-3$  мкм, сидячие или прикрепляются короткими ножками. Конидиеносцы простые или разветвлённые, иногда встречаются грозди из спор (рис. 39).

*M. audouinii* образует оранжевый пигмент на картофельном агаре с декстрозой; добавление к питательной среде печёночного или дрожжевого экстракта стимулирует образование макроконидий и гребешковых органов, на полированном рисе не растёт.

Распространение повсеместное, чаще в странах Северной Америки и Западной Европы (Англия, Франция, Бельгия). Одиночные заболевания наблюдались в СССР. На побережье Средиземного моря и в странах Центральной Европы встречается редко.

*M. canis* Bodin, 1902 [*M. felineum* Mewborn, 1902; *M. equinum* Gueguen, 1904; *M. lanosum* Sabouraud, 1909; *M. aurantiacum* Conant, 1937; *M. obesum* Conant, 1937; *M. radiatum* Sydney Thomsen, 1925; *M. stillianum* Benedeck, 1937; *M. simiae* Conant, 1937] патогенен для человека и особенно для кошек и собак, не закономерно инокулируется лабораторным животным. Поражает волосы по микроспорийному типу: флюоресцирует в лучах Вуда.

Колонии гриба быстрорастущие, рыхло-пушистые, серовато-беловатые, иногда желтовато-розоватые, с концентрическими кругами различной густоты воздушного мицелия, без отпрысков в субстрат. Зрелые культуры представляются более мучнистыми, изредка бугристыми в центре, иногда с неглубокими складками. Обратная сторона колонии темно-коричневая. Описаны звездчато-мучнистые, бархатисто-пушистые штаммы с кожистыми краями темного цвета, а также кожистые, складчатые, мозговидные, голые или покрытые редким воздушным мицелием, охряно-красные, с обратной стороной коричневато-фиолетового цвета. На рисовой среде колонии слегка мучнистые, розовато-оранжевые и даже оранжевые (рис. 39).

Наряду с ровным мицелием 2,5—3,5 мкм закономерно встречается бамбукообразный; гребешки и узловатые органы, иногда



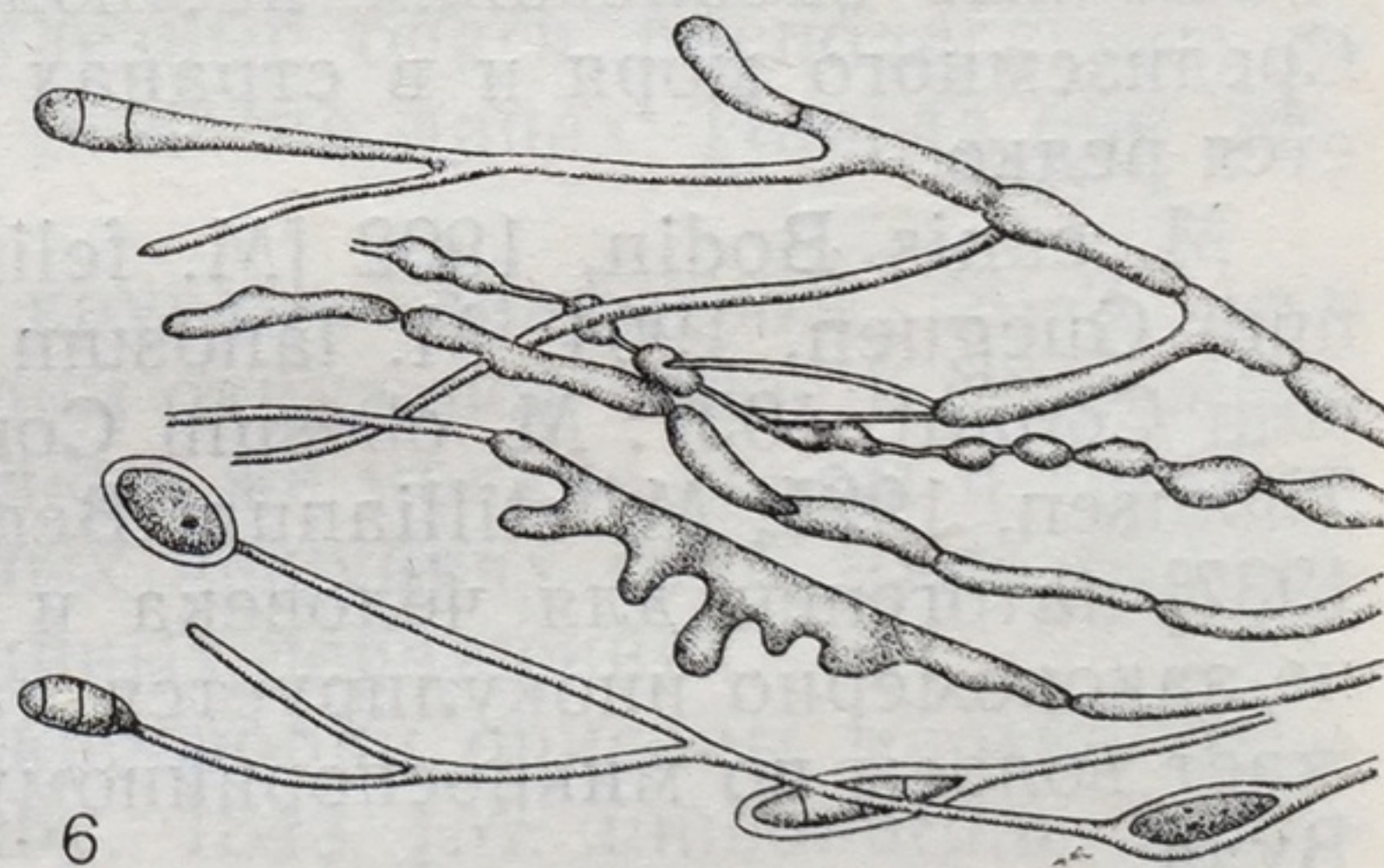
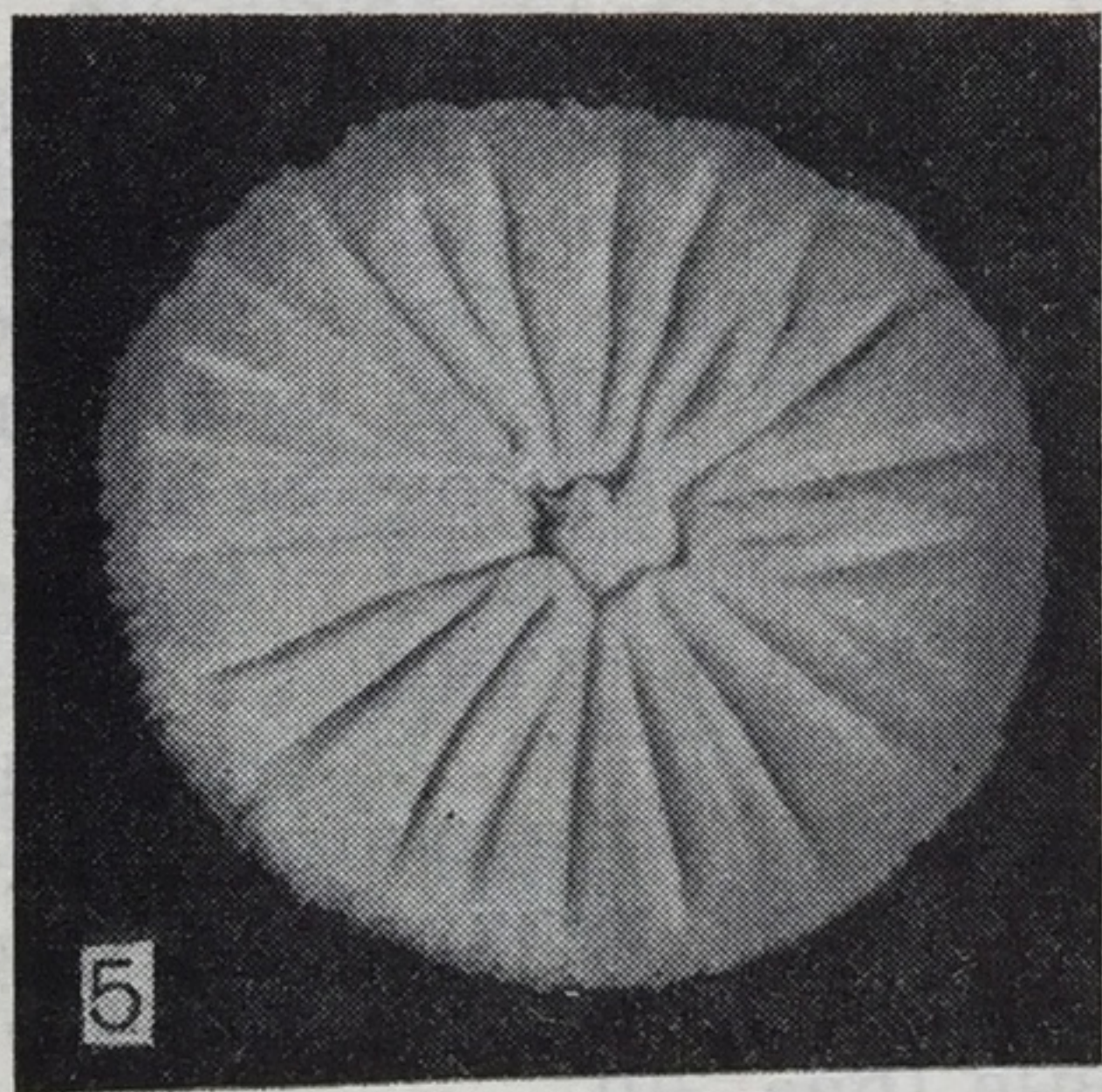
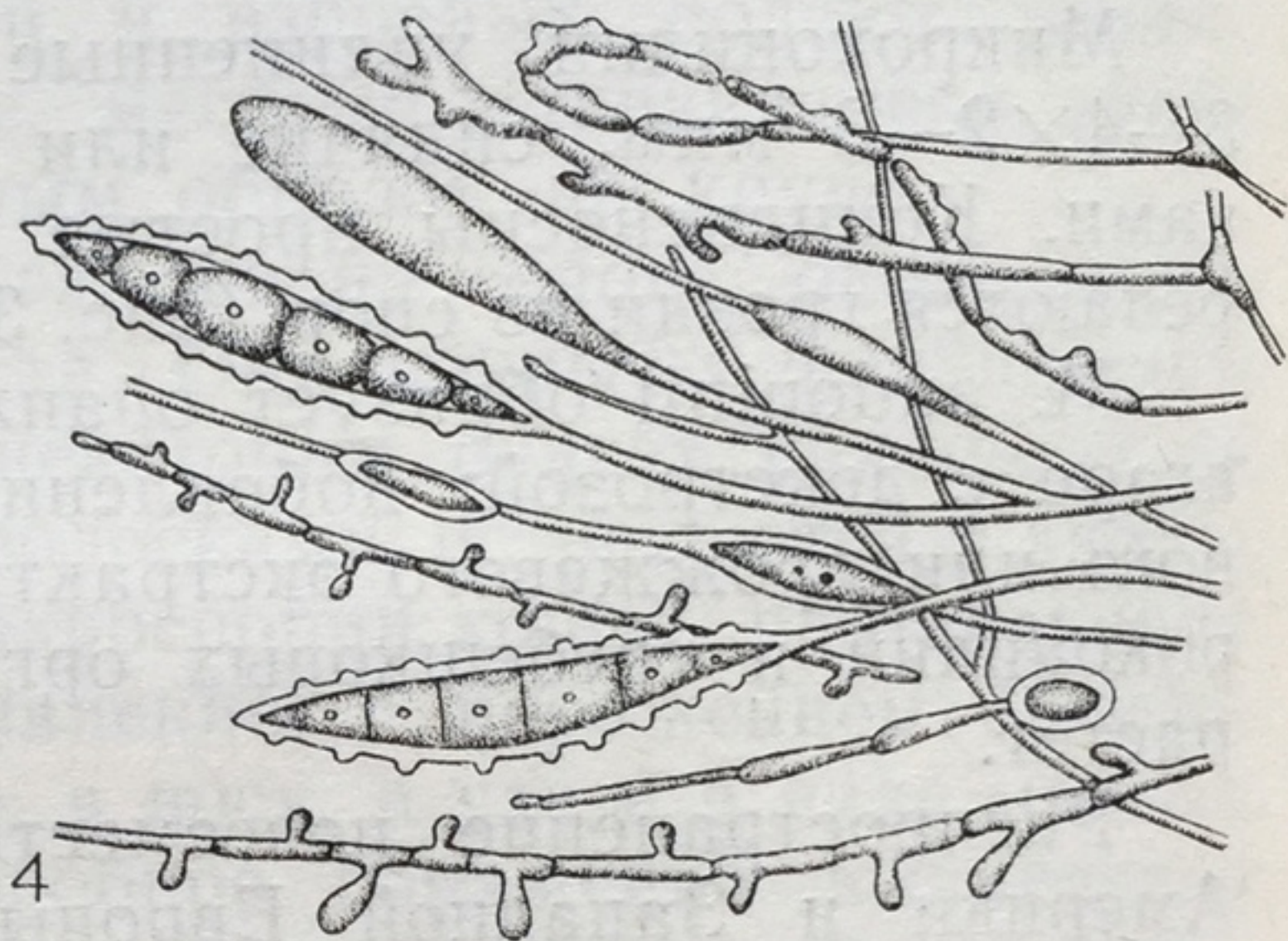
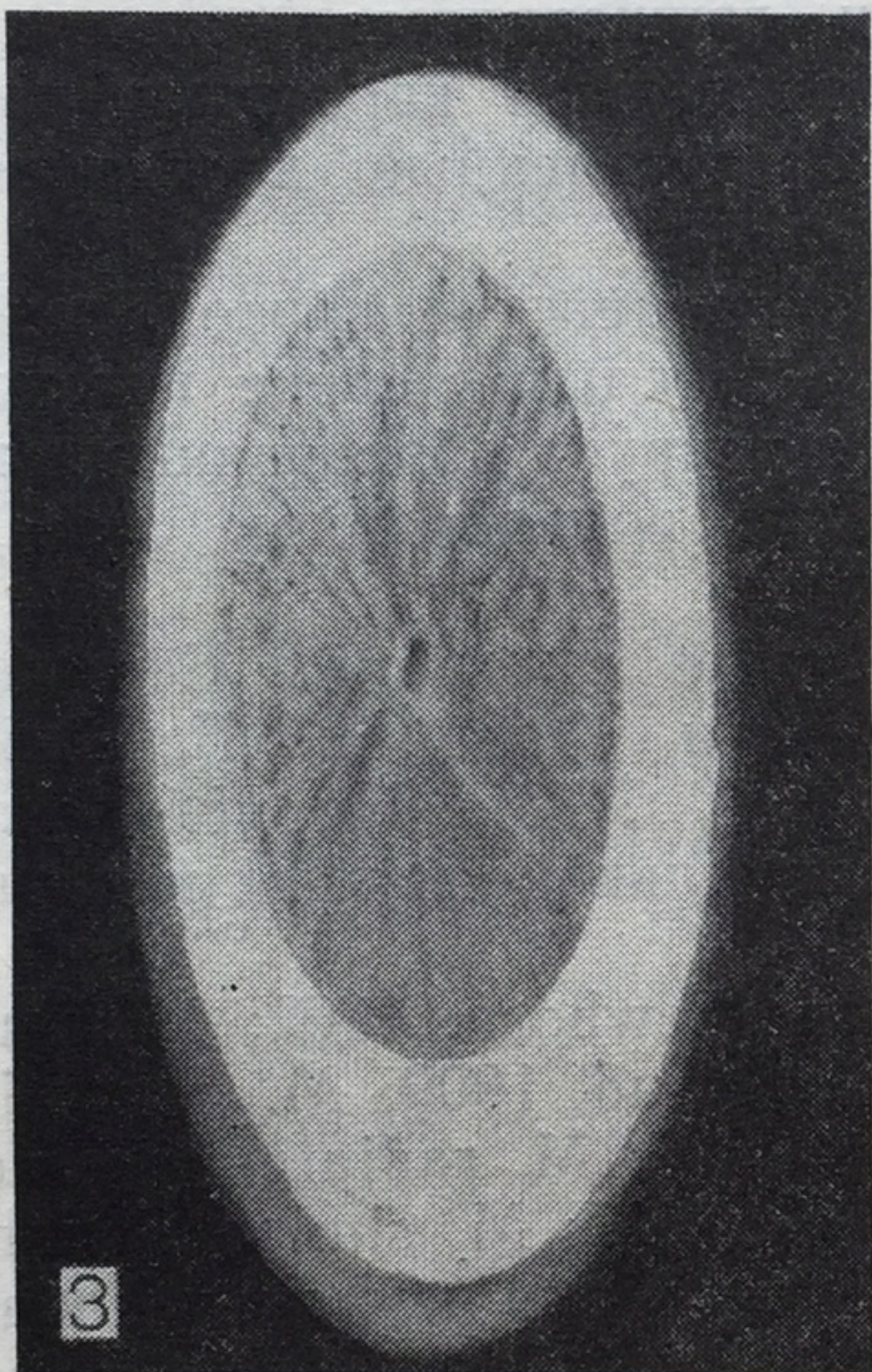
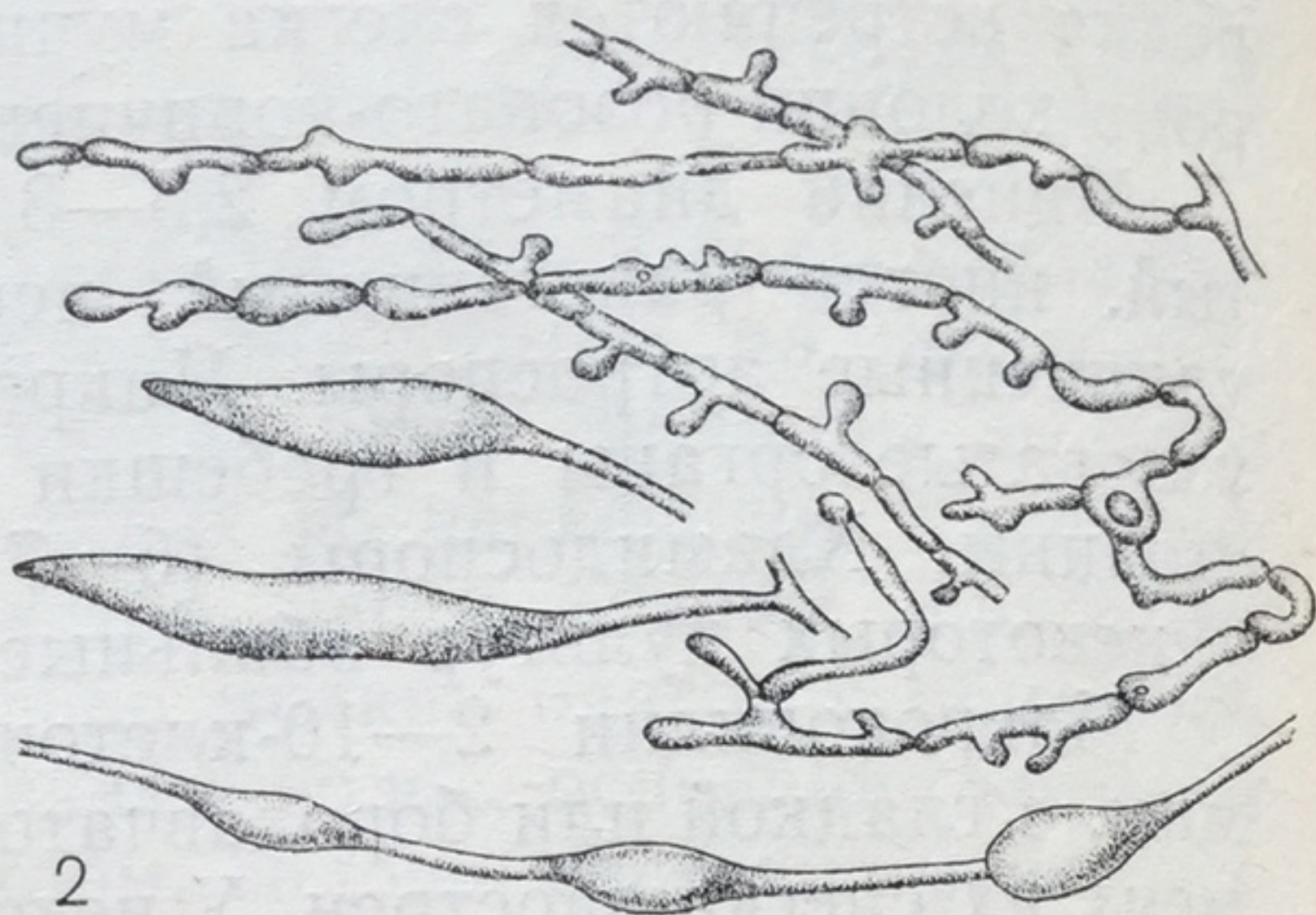
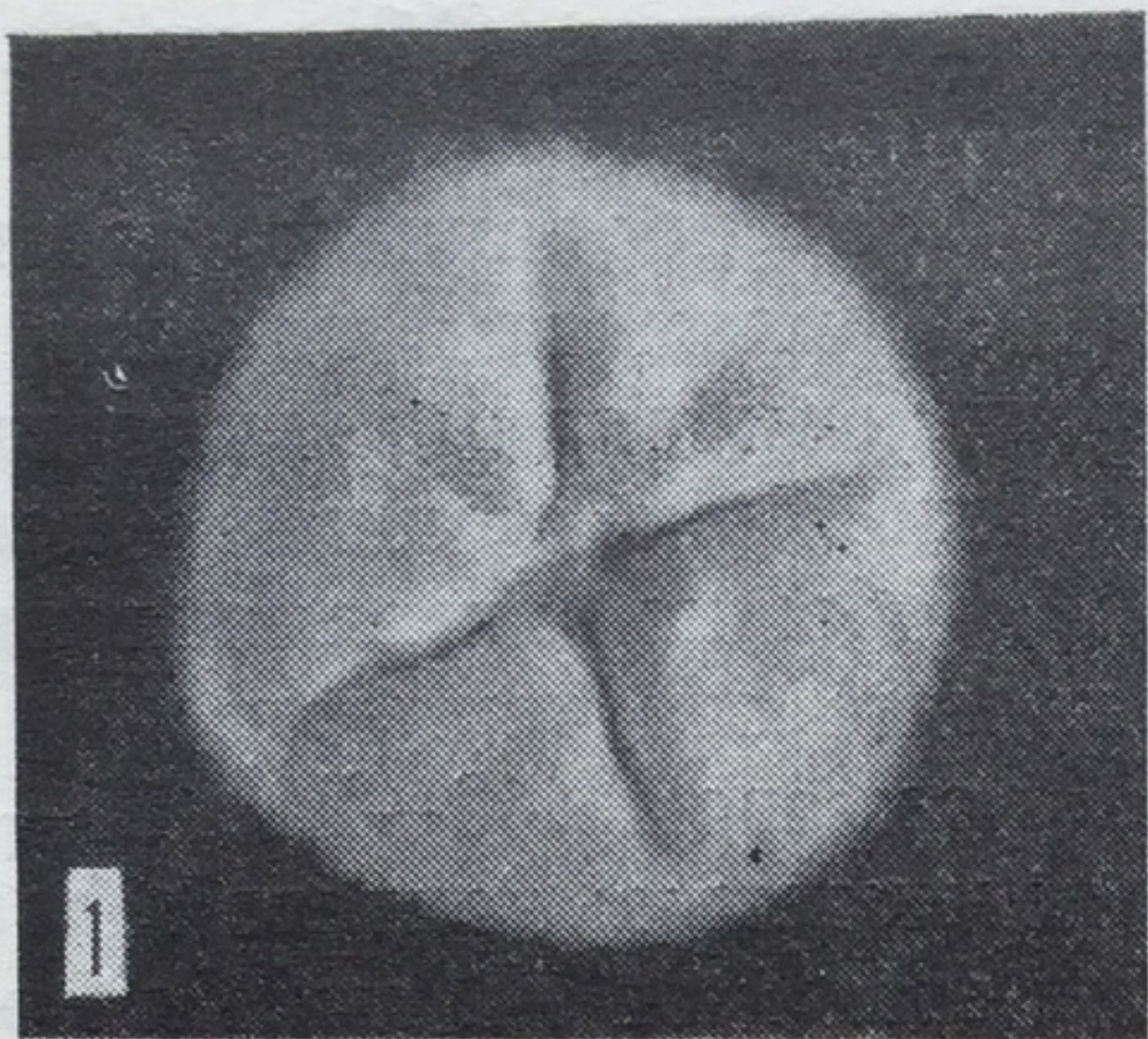
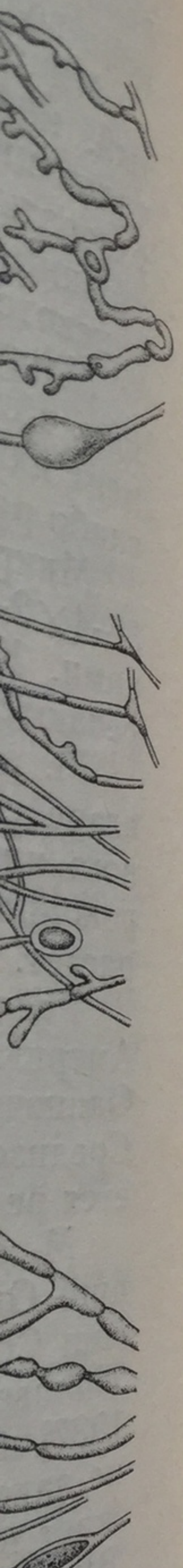


Рис. 39. Культура и микроскопическая картина:

1, 2 — *Microsporium audouinii*; 3, 4 — *M. canis*; 5, 6 — *M. equinum*





короткие спирали. Макроконидии длиной 40—90 мкм и шириной 7—12 мкм, веретенообразные с шиповатой двухконтурной стенкой или ворсистые, состоят из 4—12 клеток. В зрелых культурах встречаются округлые интеркалярные хламидоспоры диаметром 8-12 мкм, располагающиеся иногда на равном расстоянии одна от другой по ходу мицелия.

Микроконидии округлые или грушевидные, иногда продолговатые, размер  $3-6 \times 2,6-3,5$  мкм, встречаются не постоянно, располагаются на конидиеносцах различного размера.

Плеоморфный пушок длинный и тонкий, ватообразный или, чаще, короткий бархатистый, состоит из более тонкого равномерно септированного мицелия, почти совсем лишенного спор.

Различают 2 типа первоначальных культур *M. canis*:

1. Евгонический, с быстрорастущими крупными, типичными колониями, патогенными для экспериментальных животных.

2. Дизгонический замедленного роста с мелкими, иногда кожистыми, радиарно-складчатыми, темно-коричневыми колониями, с глубокими отпрысками в субстрат. Они слабо или совсем не патогенны для лабораторных животных.

Эпидемическое распространение микоза широкое, космополит. *M. canis* является наиболее частым и постоянным возбудителем микроспории в СССР. Болеют преимущественно кошки и котята. Выздоровление у кошек довольно трудное, вполне возможно длительное носительство гриба на шерсти. Заражение осуществляется прямым контактом больных со здоровыми, а также инфицированными предметами. Совершенная форма гриба не известна. Эпидемиологическое значение почвы еще не изучено.

Вариантом *M. canis* считается *M. villosum* Minne, 1907. Он вызывает преимущественно заболевание у крупного рогатого скота, редко у человека. Поражает волосы по микроспорийному типу; свечение в лучах Вуда не постоянно. Прививается морским свинкам.

Колонии плоские, бархатисто-пушистые, нередко мохнатые, отсюда и название *villosum*. Центральная часть колонии мучнистая, радиально-складчатая, окружена бархатистой зоной, постепенно переходящей в плоский узкий ободок из коротких, погруженных в субстрат нитей.

Мицелий ветвящийся, диаметром 2,5—4 мкм, на концах с хорошо развитыми гребешковыми органами и «рогами оленя». Встречаются интеркалярные хламидоспоры ( $4,5-6 \times 3,5-4,5$  мкм). Грушевидные микроконидии размером  $3,5-5 \times 3-4,5$  мкм располагаются по бокам мицелия одиночно или кучками.

Обильные толстостенные макроконидии, веретенообразной формы, размером  $18-30 \times 8-12$  мкм, состоят из 3—8 клеток.

*M. cookei* Ajello, 1959 выделен из почвы США (Мичиган).

Не патогенен для человека; часто выделяется с покровов здоровых диких животных; прививается морским свинкам.



Колонии при 28° С быстро растущие, заполняют всю поверхность питательной среды в чашке Петри. Поверхность колонии оливково-желтого цвета, мучнистая, ровная, с бахромчатым краем. Обратная сторона колонии красновато-фиолетовая, пигмент диффундирует в среду и окрашивает периферическую часть в фиолетовый цвет. Некоторые штаммы растут без мучнистости и лишены пигмента (рис. 40).

Мицелий ветвистый, диаметром 3—5 мкм. Макроконидии веретенообразные, бесцветные, с толстыми крупнобугристыми стенками, многоклеточные, с 4—10 перегородками, размером 37—60×13—15 мкм, располагаются на простых или разветвленных конидиеносцах. Микроконидии бесцветные, гладкие, овальные, сидячие, размером 2×3—5 мкм.

Гриб имеет совершенную стадию *Nannizzia sajietani* Ajello, 1961. Клейстотеции округлые, беловато-желтоватые, 400—700 мкм в диаметре. Перидиальные гифы бесцветные, септированные, дихотомически разветвленные, прямые. Клетки перидиальных гиф толстостенные, шиповатые, цилиндрические, слегка суживающиеся у концов, с ровными стенками размером 5—8×10—18 мкм. Свободные концы перидиальных гиф имеют 2 типа придатков: а) удлиненные до 480 мкм, заостренные к концу, толщина которых у основания 3,6 мкм, в середине 2,4 мкм и в вершукке 1,2 мкм; б) септированные спирали. Сумки округлые, исчезающие, 8-споровые, 5—8 мкм в диаметре. Аскоспоры бесцветные или золотистые гладкие, шаровидной формы 2,4×3 мкм в диаметре. Распространение гриба почти повсеместно; кератофил обитает в почве; паразитарное состояние не известно. Выявлен в почвах СССР.

*M. distortum* Di Menna et Marples 1954 (рис. 40) поражает кожу и волосы человека, а также собак, обезьян и свиней. Заболевание клинически сходно с таковым, вызванным *M. canis*. Прививки лабораторным животным не всегда удаются.

Тканевая форма микроспорийного типа; пораженные волосы светятся в лучах Вуда.

Колонии довольно разнообразные, пушистые или бархатисто-мучнистые, беспигментные или коричневатые, иногда в центре кратериформные. Встречаются культуры, лишенные воздушного мицелия, гладкие восковидно-желтые; обратная сторона колонии беловато-желтоватая.

Мицелий септированный, диаметром 2,5—3 мкм, иногда заканчивающийся короткими множественными ветвлениями в виде канделябров. Микроконидии многочисленные, грушевидные, размером 2—3×5—10 мкм, располагаются по бокам мицелия.

Микроконидии толстостенные с бугристой или ворсистой поверхностью, многоклеточные, размером 30—80×12—27 мкм, неправильной, совсем не веретенообразной формы, иногда как бы перекрученные по длине. Составляющие их клетки неровные: то чрезвычайно короткие, то прямоугольные или сплюснутые.



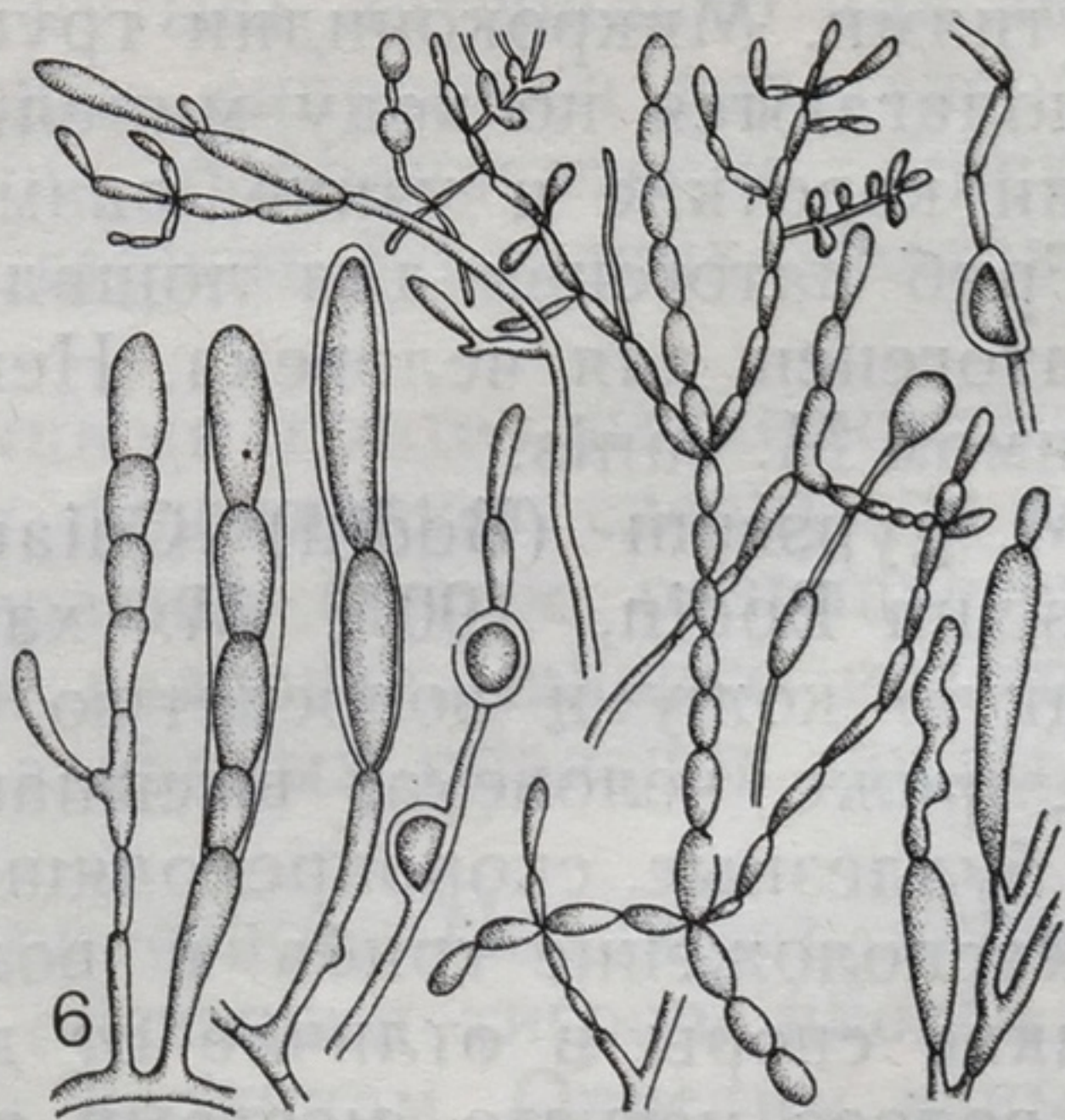
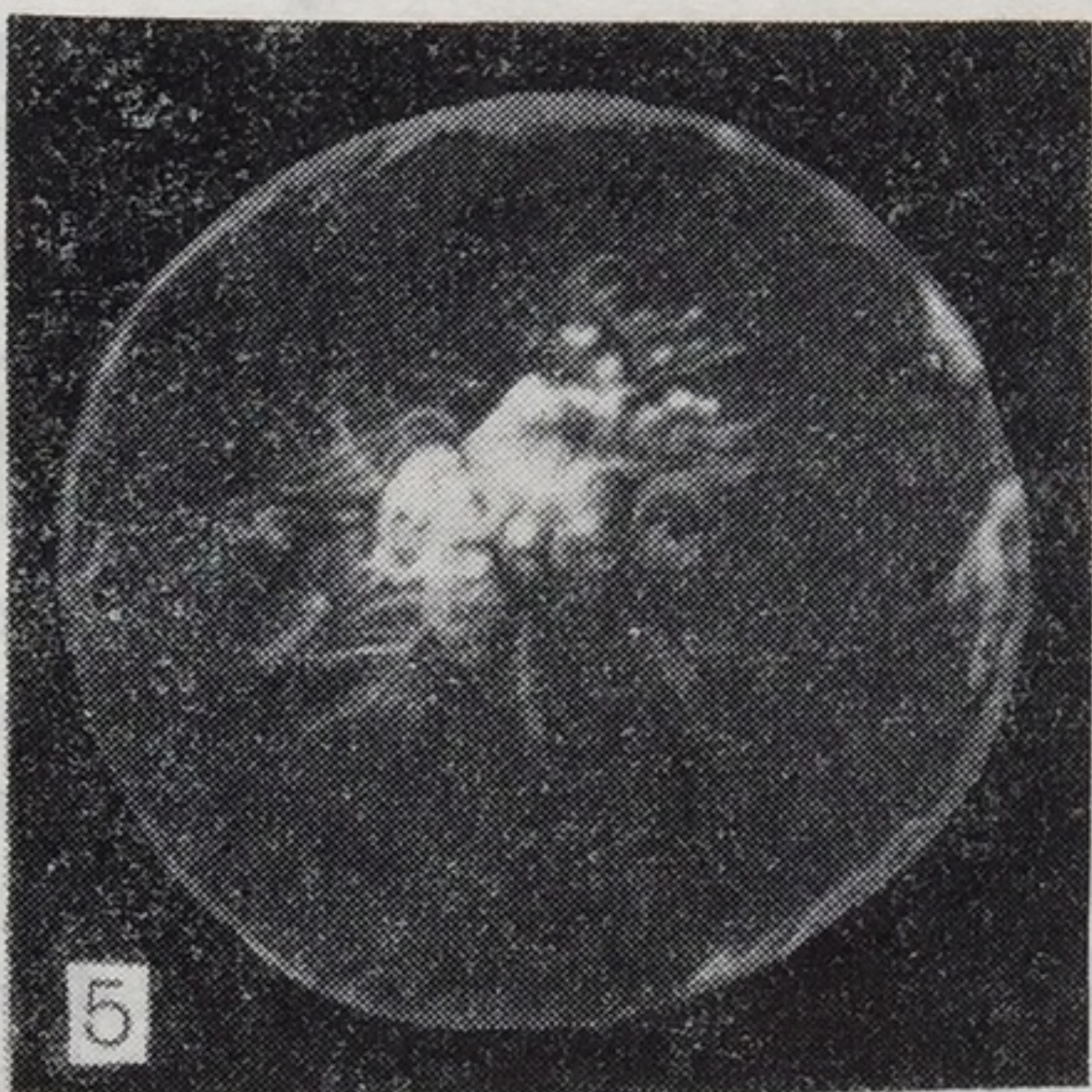
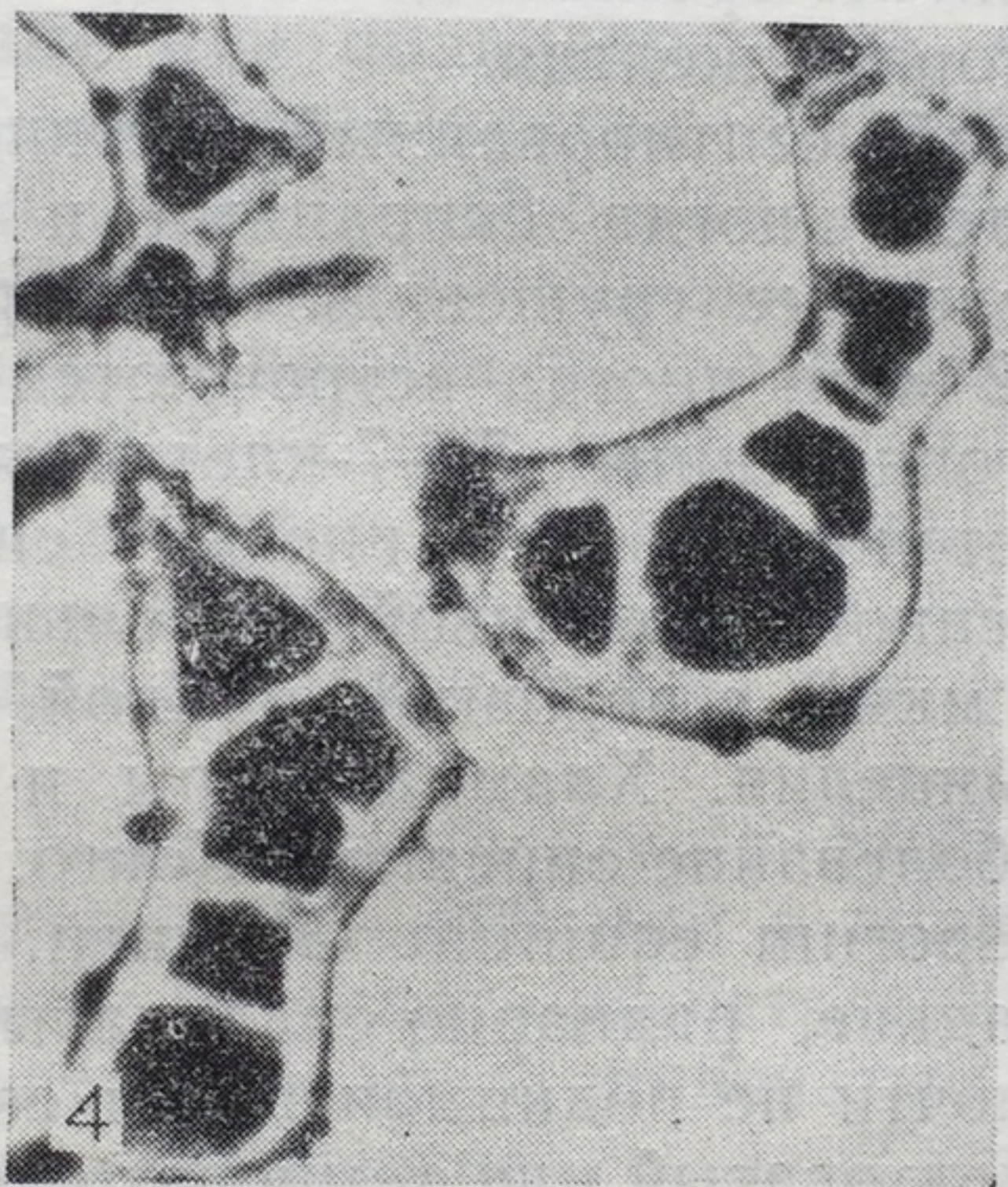
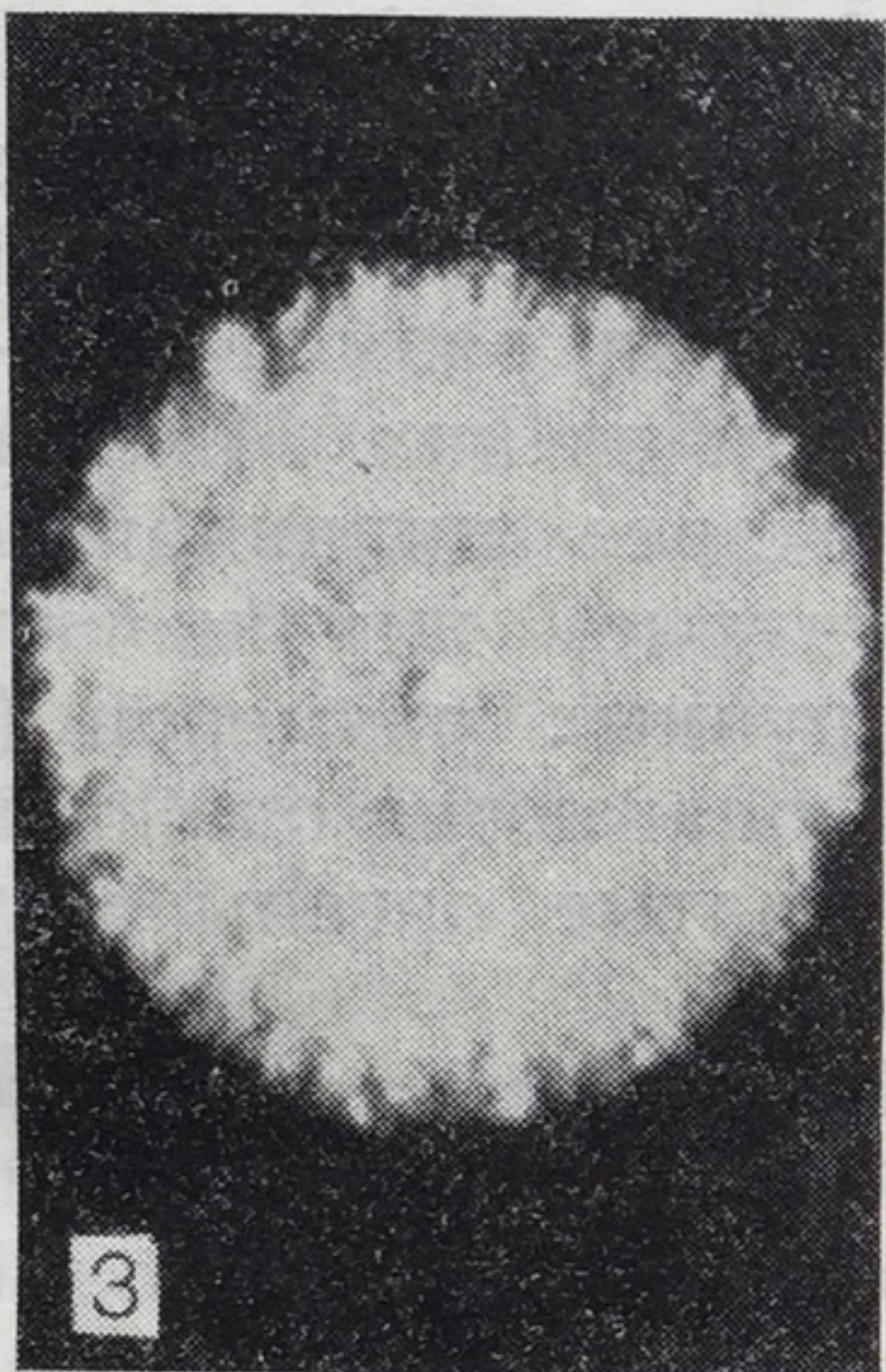
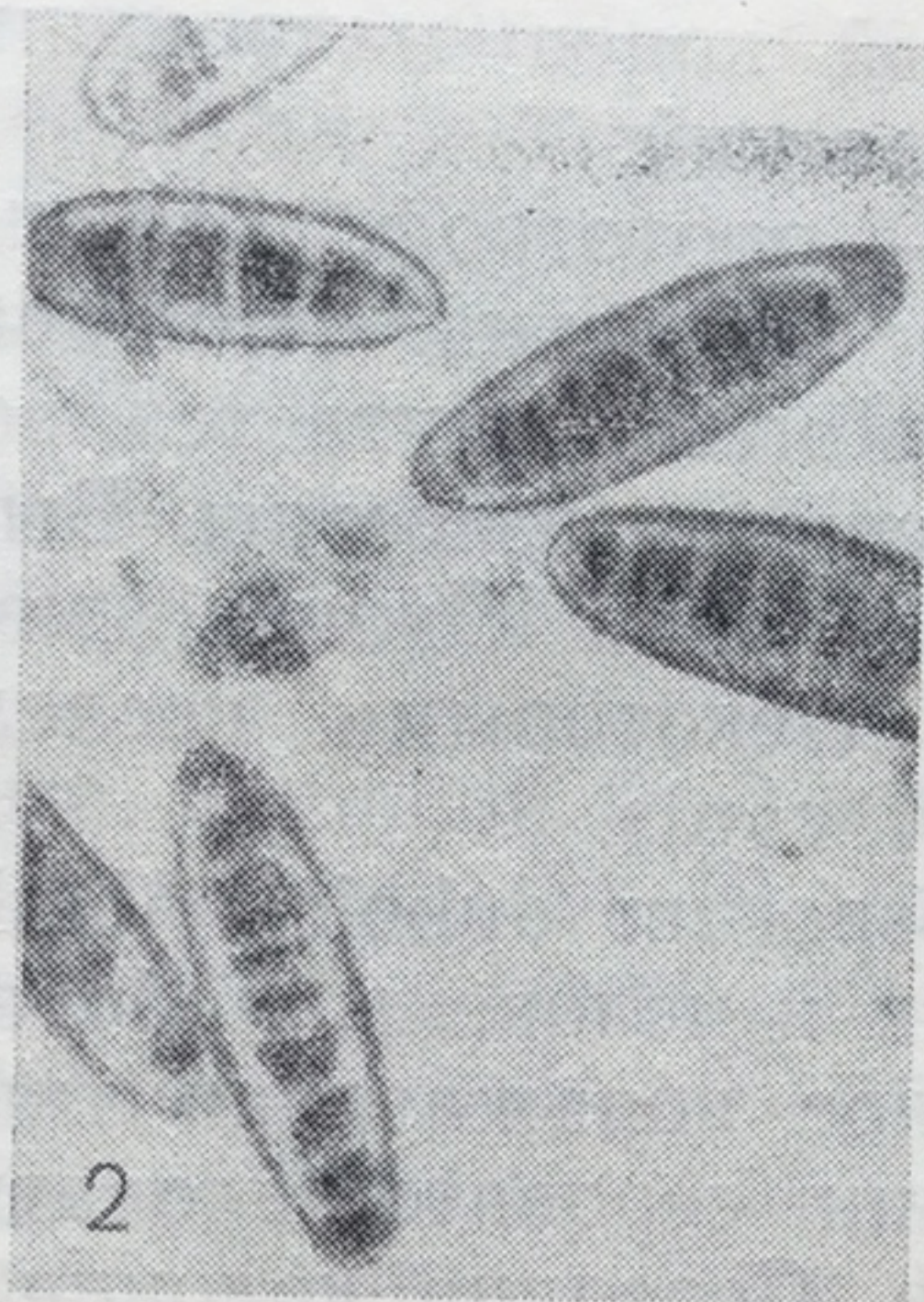
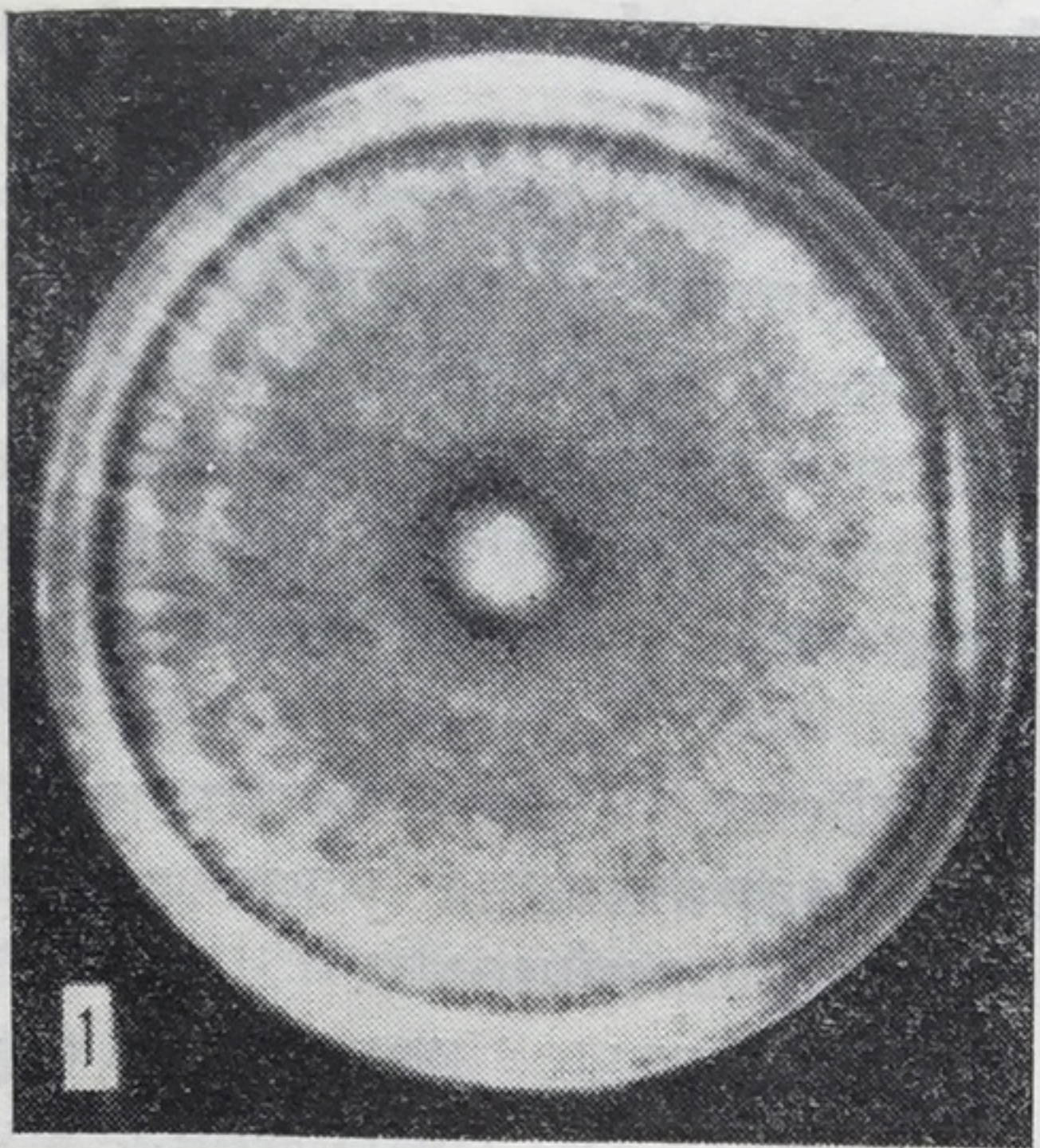


Рис. 40. Культуры и микроскопическая картина:  
1, 2 — *Microsporum cookei*; 3, 4 — *M. distortum*; 5, 6 — *M. ferrugineum*



Свободный конец макроконидий широкий, внутренний более узкий, короткий.

Гриб — прототроф, хорошо растет на рисе. Совершенная форма не известна. Прививается морским свинкам.

*M. distortum* считается зоофильным грибом. Места обитания его еще не известны. Выявлен в Австралии, Новой Зеландии, Северной и Южной Америке, редко встречается в других странах. Некоторыми исследователями рассматривается как мутант *M. canis*.

*Microsporum duboisi* Vanbreuseghem, 1950 патогенен для животных и человека, лабораторное заражение удается с трудом. Волос поражает по типу микроспорийному.

Колонии серовато-беловатые, бархатистые, довольно быстро растущие. Середина колонии густопушистая, окружена мучнистой кирпично-оранжевой зоной, периферия бахромчатая, обратная сторона желтая.

Мицелий септированный, ветвистый, с анастомозами; заканчивается иногда спиралями и «рогами северного оленя». Многочисленные грушевидные микроконидии размером  $5-6 \times 1,5-2,2$  мкм, иногда встречаются грозди из них. Микроконидии многочисленные 5—7-клеточные, скорее цилиндрические, чем веретенообразные, иногда сплюснутые, жгутиковидные, с заостренной верхушкой, довольно крупных размеров ( $60-70 \times 8-9$  мкм), с неровной стенкой, располагаются одиночно на концах мицелия. Хламидоспоры и узловатые органы отсутствуют. Заболевание описано в Конго.

*Microsporum equinum* Gueguen, 1904 имеет колонии кожистые, гладкие, радиарно-складчатые, спаянные с питательной средой, почти не поднимаются над ее уровнем. Цвет колоний серовато-желтоватый или темновато-коричневый.

Мицелий ровный, ветвящийся, иногда с бамбуковидными вздутиями. Микроконидии грушевидные, редкие; хламидоспоры располагаются по ходу мицелия и на концах нитей. Макроконидии короткие и узкие, размером  $20-25 \times 2-18$  мкм.

Гриб патогенен для лошадей, отчасти морских свинок; малопатогенен для человека. Некоторые считают *M. equinum* синонимом *M. canis*.

*M. gypseum* (Bodin) Cuiart et Grigorakis, 1928 [*Achorion gypseum* Bodin, 1907; *M. xantodes* Fischer, 1918] поражает гладкую кожу и волосистую часть головы различных животных, реже человека; высыпания одиночные, импетигиозные или буллезные, скоропреходящие. Описаны скутулярные формы.

Расположение гриба в волосе по микроспорийному типу. Мелкие споры в отличие от других микроспориев находятся вне волоса негусто, местами отдельными цепочками. Флюоресценция в лучах Вуда нечеткая. Гриб перфорирует волос *in vitro*.

Культуры быстрорастущие, особенно при  $28^{\circ}\text{C}$ . Колонии плоские, ровные, вначале бархатистые, позднее становятся гу-



стомучнистыми от образующихся микроконидий, с небольшим углублением в центре. Оттенки колоний розовато-желтоватые. Край колонии белый, войлочный. Обратная сторона желтая, иногда с красно-бурыми пятнами, располагающимися радиарно или концентрическими полосами. На рисе дает плотные мучнистые колонии светло-розового или коричневого цвета. Описаны складчатые, церебриформные культуры, довольно быстро спорующие, густомучнистые.

Мицелий ровный, септированный, шириной 2—3 мкм, иногда ракетовидный с хламидоспорами диаметром 8—10 мкм, располагающимися в цепочках. Встречаются гребешковые органы, спирали непостоянны, иногда многочисленны. Микроконидии грушевидные или удлинённые с расширенным свободным концом, размерами  $3-5 \times 2,5-3,5$  мкм, располагаются группами.

Макроконидии бесцветные или желтоватые, умеренно толстостенные, веретенообразные или цилиндрические, 4—6 перегородок; поверхность их мелкобородавчатая. Размеры макроконидий варьируют около  $25-60 \times 12-18,5$  мкм, располагаются они на простых или разветвленных конидиеносцах. В зрелых культурах *M. gypseum* обнаруживаются желтоватые, шаровидные образования диаметром 0,5—1 мм, напоминающие собой перитеций, но без аскосов и аскоспор. Обильное развитие клейстотециев наблюдается на мальтозном агаре и на кусочках человеческих волос лишь после скрещивания (+) или (—) штаммов (рис. 41).

У совершенной формы *Nannizzia incurvata* Stockdal, 1961 клейстотеции округлые, желтые, 400—800 мкм в диаметре. Перидиальные гифы бесцветные, мутовчато-разветвленные. Клетки перидиальных гиф тонкостенные, густо шиповатые размером  $4,0-7,0 \times 10-15,0$  мкм, цилиндрические, с 1—2 сужениями в средней части. На перидиальных гифах располагаются придатки 2 типов (прямые или изогнутые) латерально или терминально; встречаются септированные спирали и веретенообразные микроконидии с толстыми, бородавчатыми стенками. Сумки округлые, исчезающие, содержат 8 гладких желтоватых спор 1,52—3 мкм в диаметре.

*M. gypseum* обладает различными протеолитическими ферментами: разжижает желатин и гидролизует свернутую сыворотку, интенсивно разрушает кератин; быстро развивается на стерильных волосах животных и человека, широко используемых для выделения гриба из различных образцов почвы, навоза и других отбросов.

Распространение гриба повсеместное. Поражает кошек и собак, крыс и мышей, хомяков, обезьян и тигров, иногда кур. Прививается морским свинкам и кроликам. Описаны вспышки микоза у лошадей. Источником инфекции считаются почва, больные животные. Отмечено усиление патогенности грибов в пассажах; заражение здоровых людей от больных незакономерно.



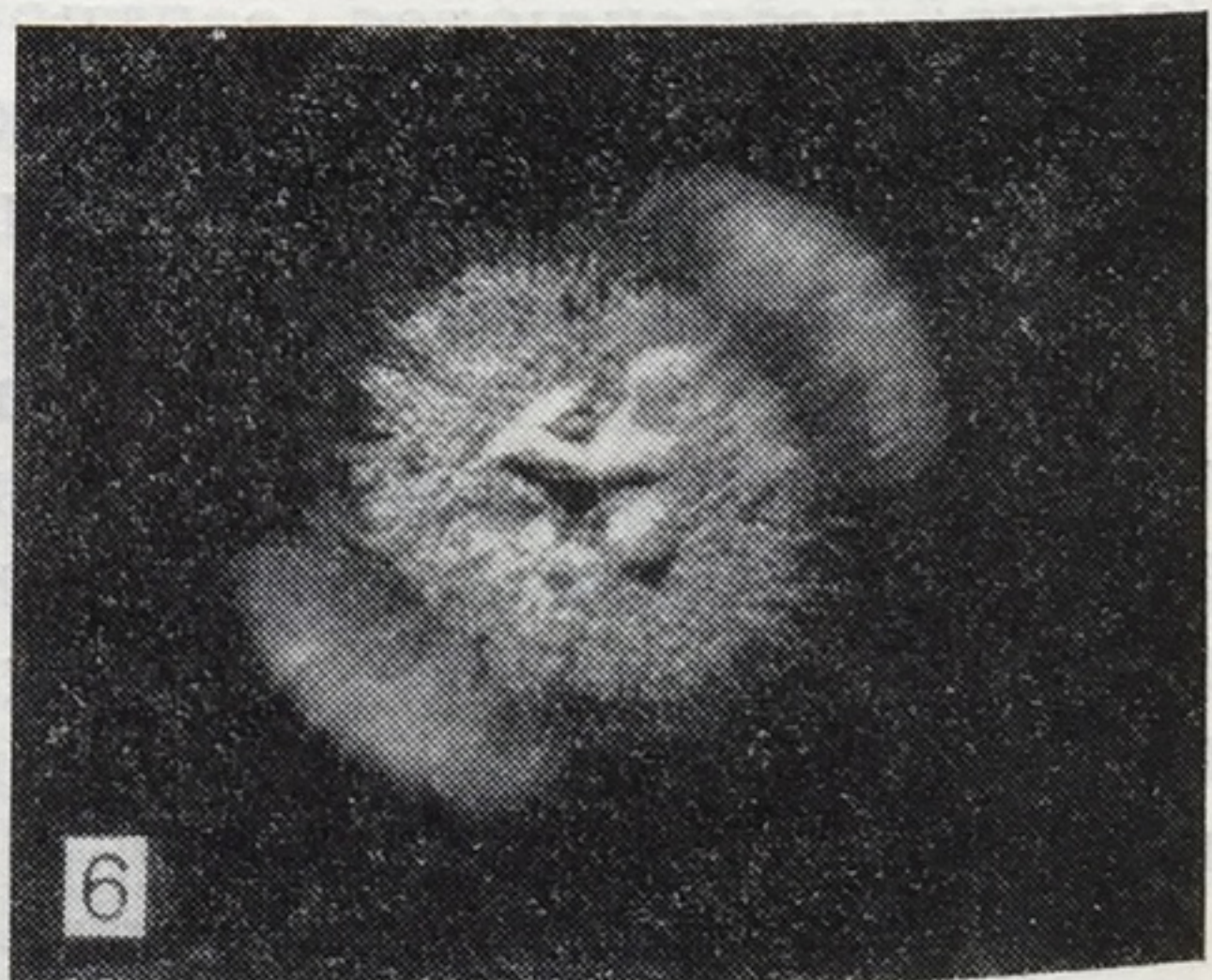
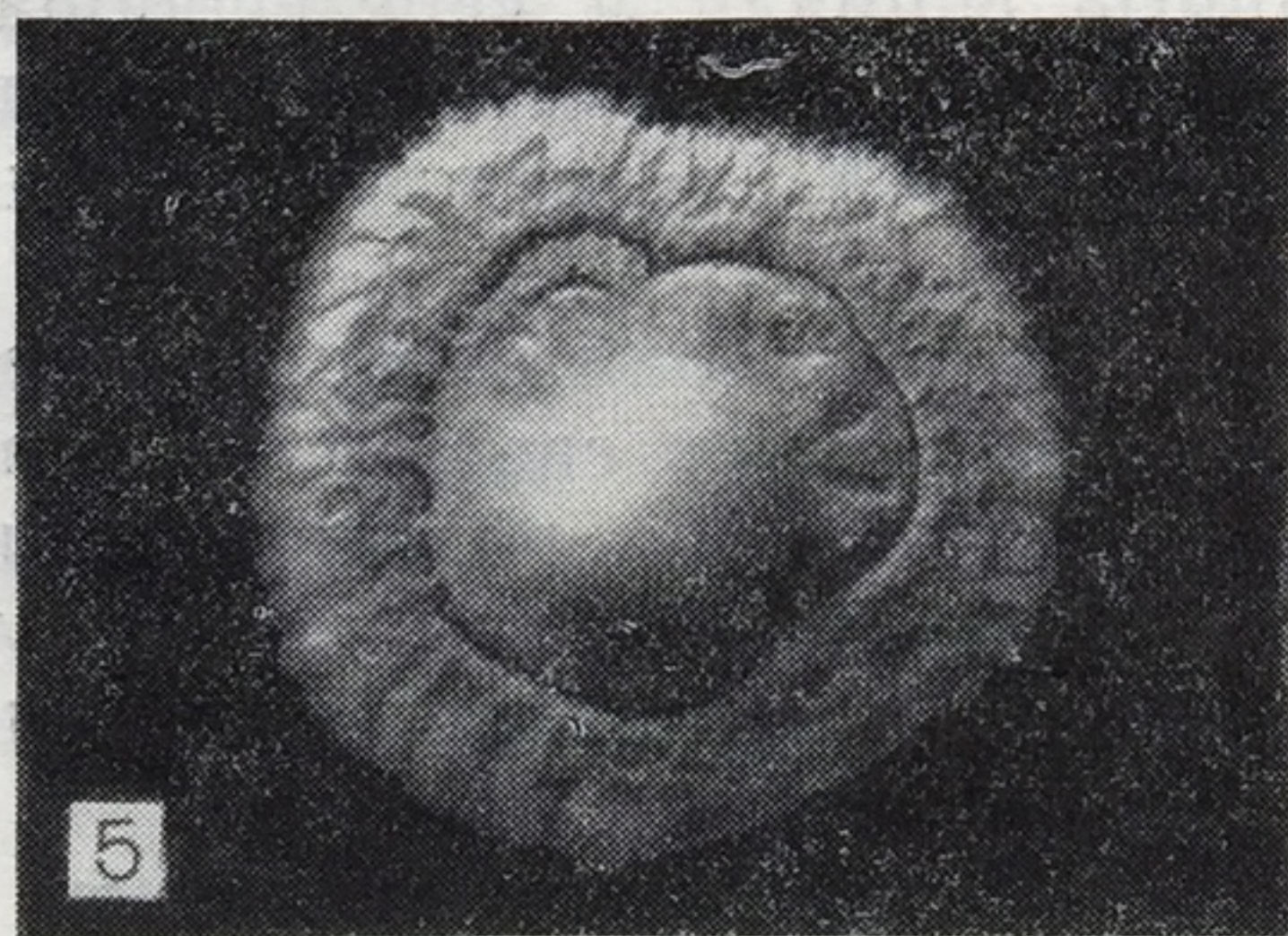
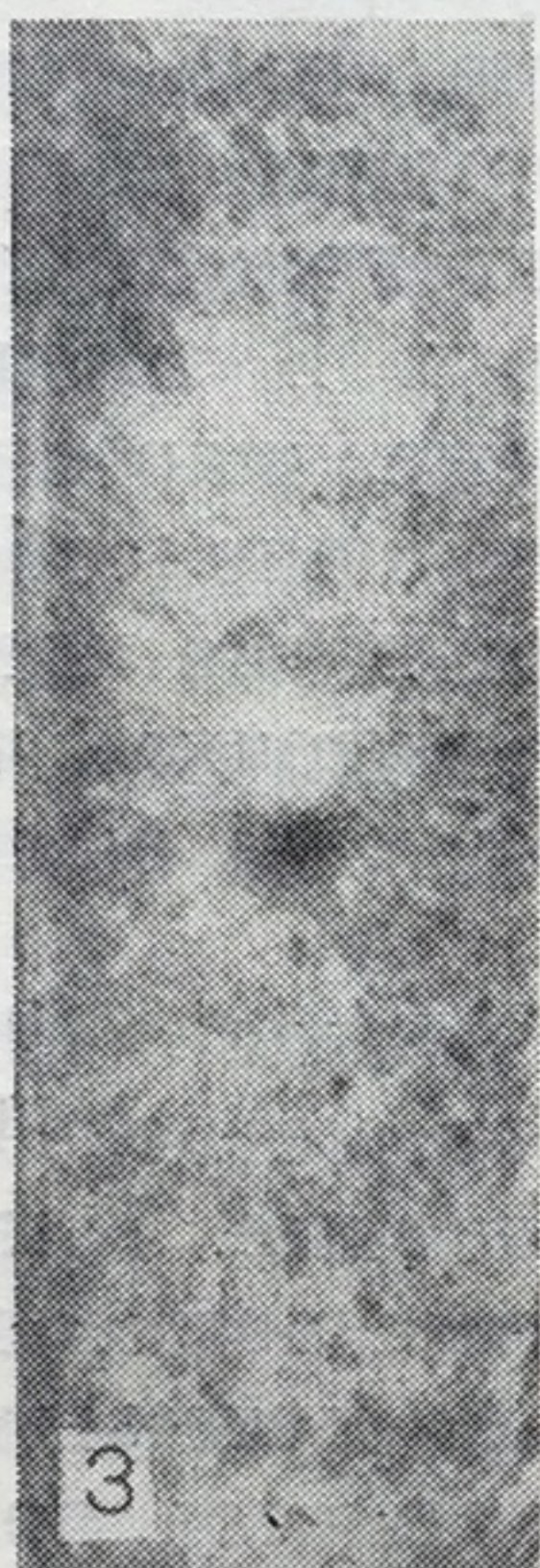
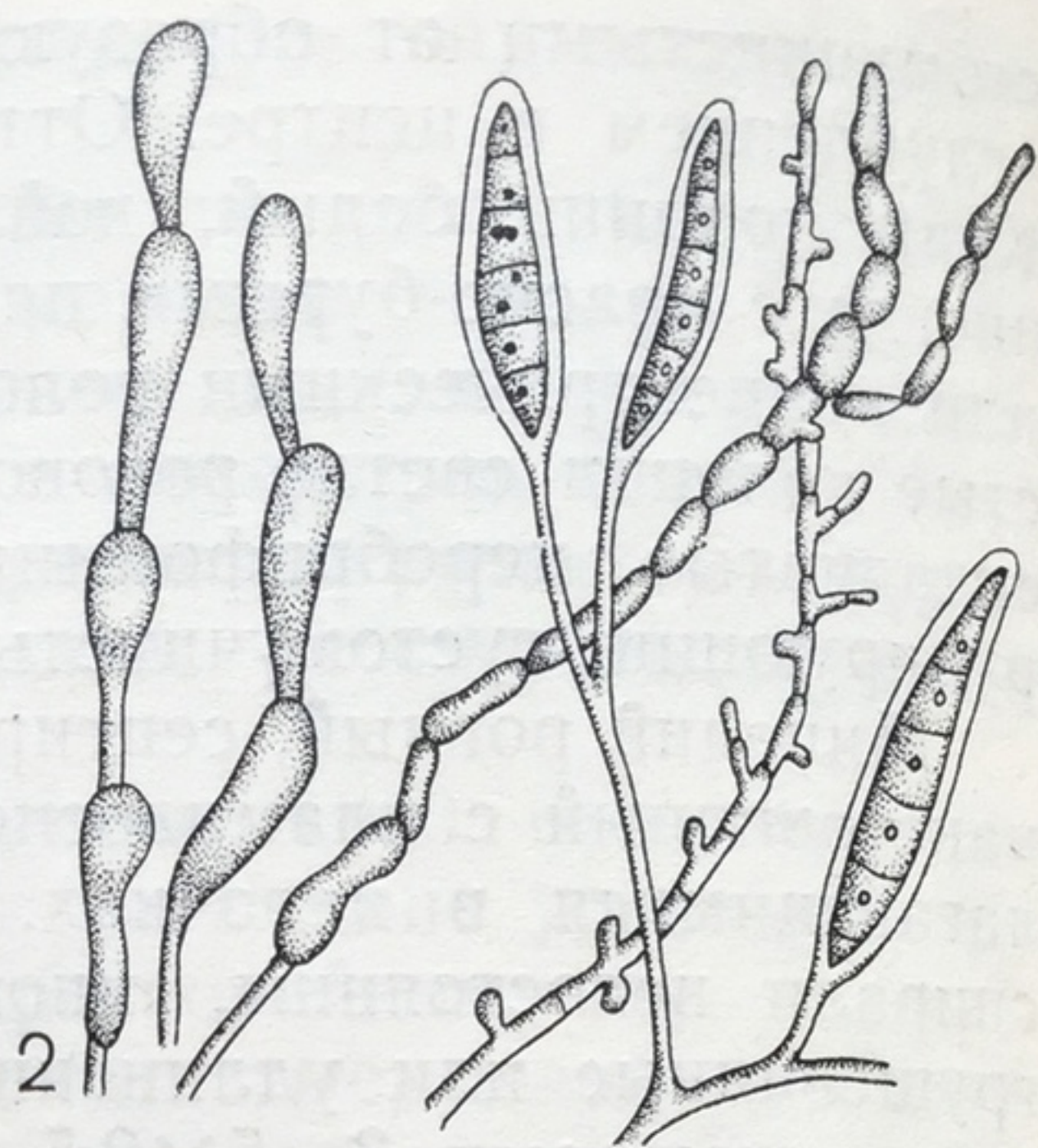
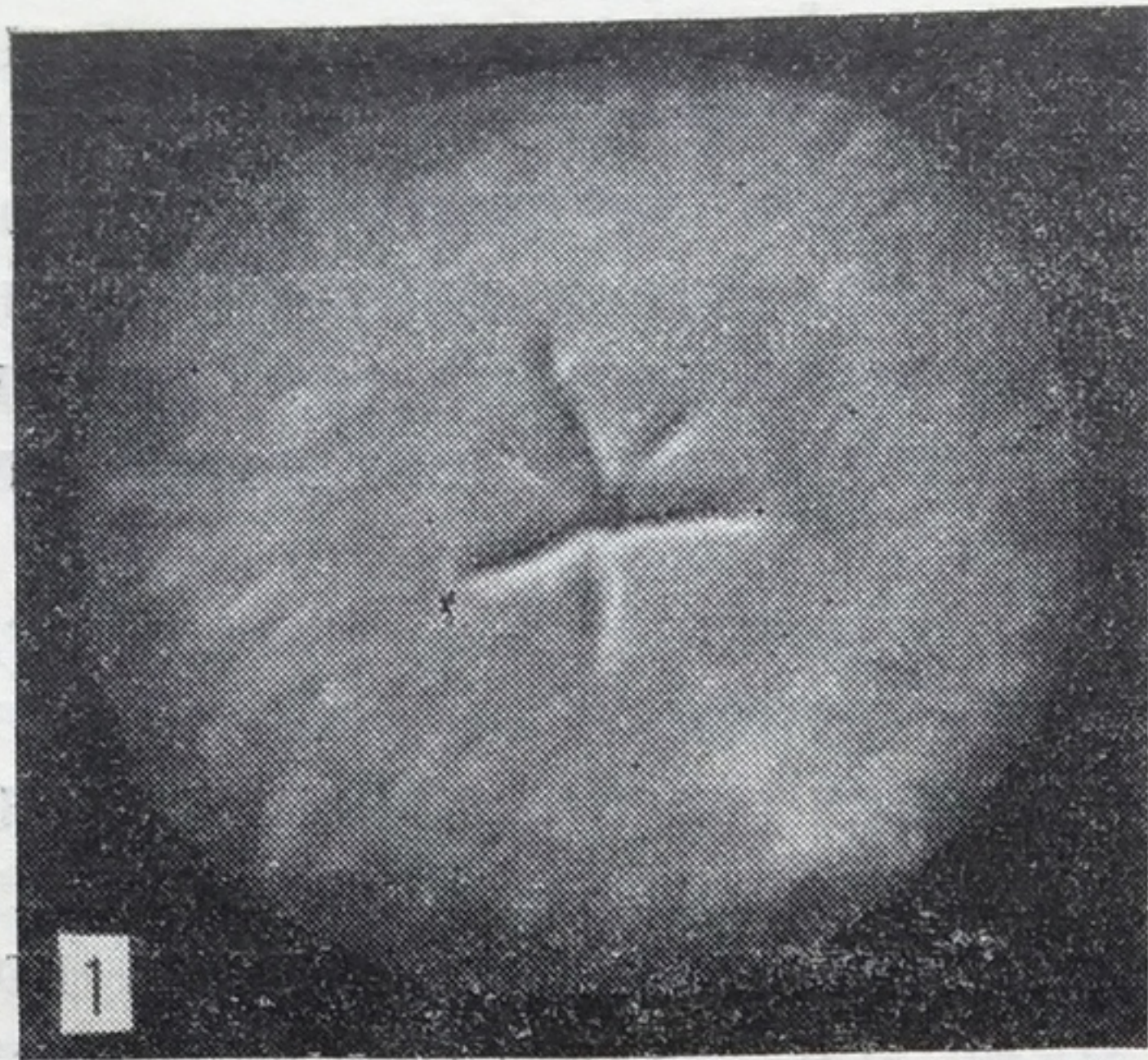


Рис. 41. Культуры и микроскопия:

1, 2 — *Microsporum gypseum*; 3, 4 — *Keratinomyces ajelloi*; 5 — *Microsporum fulvum*; 6 — *M. nanum*

*M. ferrugineum* shi, 1921; 1930; *M. nanum* животные ским свином Тканев типу, септ диаметро в лучах Б Колони стые, 4— ными скл ная сторо ная. Опи кожные ные возду Молод тированн нообразн лых культ в диамет встречаются Макрокон редко. Для д считаются вый пигм культур, бовательн эпидемиче в странах ные вспы полушари где выявл *M. fulvum* радикаски Тканев мицелий, са — рых Колони бархатист тая, с рел ной периф вращающ шок легко Мицели стый, иног лярные хл



*M. ferrugineum* Ota, 1921 [*M. Japonicum* Dohi et Kambajashi, 1921; *Trichophyton ferrugineum* Langeron et Miloshevitch, 1930; *M. ramosii* Horta, 1924] патогенен только для человека, животные не болеют, экспериментально инокулируется морским свинкам. У человека вызывает поражение кожи и волос.

Тканевая форма: волос поражается по микроспорийному типу, септированный мицелий и мелкие артроспоры (2,5—3 мкм диаметром) располагаются чехлом вокруг волоса. Свечение в лучах Вуда отчетливое.

Колонии полиморфные, иногда довольно широкие, кожистые, 4—6 см в диаметре, слегка куполообразные с радиальными складками, делящими их на несколько секторов. Обратная сторона колоний оранжевая, у некоторых культур бесцветная. Описаны ровные и складчатые бархатисто-мучнистые или кожистые колонии, а также восковидные, бугристые, лишенные воздушного мицелия.

Молодой мицелий ветвистый, 2—3,5 мкм шириной, редко септированный, иногда с гребешковыми органами, состоит из разнообразных по форме и размерам клеточных элементов. В зрелых культурах мицелий широкий с крупными, иногда до 30 мкм в диаметре интеркалярными и концевыми хламидоспорами; встречаются также цепочки из полиморфных хламидоспор. Макроконидии непостоянные, микроконидии наблюдаются редко.

Для дифференциации весьма важными признаками гриба считаются: тканевая форма, свойственная микроспорумам, ржавый пигмент полиморфных кожистых, в центре строчковидных культур, непостоянное наличие микро- и макроконидий, нетребовательность в отношении тиамина. Распространение широкое, эпидемические вспышки и одиночные заболевания известны в странах Азии, Восточной Европы, в Африке. В СССР обширные вспышки наблюдались в послевоенные годы. В западном полушарии микоз встречается редко, за исключением Бразилии, где выявляются эндемические очаги.

*M. fulvum* Uriburi, 1909 — довольно редкий возбудитель спорадических форм микроспории человека и животных.

Тканевая форма — эктотрикс; в волосе — септированный мицелий, редкие цепочки из удлиненных артроспор; вне волоса — рыхлый чехол из округлых спор.

Колонии быстро растущие, довольно плотные, пушистые или бархатисто-мучнистые. Поверхность колонии желтовато-розовая, с рельефными концентрическими кругами и белой войлочной периферией; обратная сторона колонии желтая; имеются вкрапления в субстрат. Рыхлый ватообразный плеоморфный пушок легко снимается и культивируется отдельно.

Мицелий септированный, 2,5—3,5 мкм в диаметре, ветвистый, иногда ракетообразный; постоянно встречаются интеркалярные хламидоспоры, гребешковые органы и спирали.



Макроконидии многочисленные, эллипсоидные, цилиндрические или веретенообразные, слегка суживающиеся на концах, размером  $35-50 \times 8-11$  мкм, с 4—5 перегородками и умеренно толстыми (0,8—1,2 мкм) бородавчатыми стенками.

Микроконидии округлые, размером  $2-3,5 \times 3$  мкм, встречаются незакономерно, располагаются небольшими кучками на простых, а иногда и разветвленных конидиеносцах.

Совершенная форма *Nannizzia fulva* Stockdal, 1963 описана Stockdal (1963), который считал, что она мало отличается от *Nannizzia incurvata*.

*M. fulvum* — гетеротальный гриб, имеет шаровидные клейстотеции, обильные на естественных субстратах (нестерильная почва с лошадиными волосами). Диаметр клейстотеций — 500—1250 мкм, исключая придатки. Перидиум состоит из прозрачных переплетающихся бледно-коричневых септированных, ветвистых гиф с тонкими бородавчатыми стенками. На каждой из веток до 4 отростков — прямых или загибающихся к клейстотецию.

Внутренние клетки перидиальных гиф неветвистые, часто со вздутыми концами ( $20-45 \times 5-8$  мкм), иногда до 10 мкм шириной на вершине. Внешние клетки симметрично ветвистые с 1—3 ответвлениями, размером  $10-25 \times 4-7$  мкм.

В числе придатков имеются прямые, тонкие с гладкой стенкой септированные гифы размером до  $200 \times 3-4,5$  мкм, к верхушке сужены до 1,5—2 мкм, тонкие с гладкими стенками, одиночные или ветвистые спирали до 15 витков в ветке.

Аски шаровидные с тонкими недолговечными оболочками, 5—7 мкм в диаметре, с 8 аскоспорами  $1,5-2 \times 2,5-4$  мкм чечевицевидной формы. Место обитания — почва с лошадиными волосами.

Гриб геофильный, повсеместного распространения. Близок к *M. gypseum*, имеются сообщения об их сходстве.

*M. panum* Fuentes, 1956 поражает гладкую и волосистую кожу человека, иногда заболевание протекает с нагноением. Болеют свиньи. Прививается лабораторным животным.

Тканевая форма: крупноспоровый эктотрикс, свечение в лучах Вуда не постоянное.

Культуры быстро растущие, вначале желтоватые, затем коричневые или плоские темно-красные, рыхло-пушистые в центре. Обратная сторона колонии темно-красная или коричневая.

Мицелий септированный, 2—3,5 мкм диаметром, ракетовидный, иногда с гребешковыми органами и спиралями.

Макроконидии обильные, овальной или грушевидной формы, усеченные на свободном конце, толстостенные, гладкие или шероховатые, с 1—3 перегородками, размером  $12-20 \times 4-12$  мкм. Они располагаются на боковых и концевых ветвях мицелия, прикрепляясь слегка удлинненным основанием. У некоторых штаммов макроконидии отсутствуют.



Микроконидии немногочисленные, овальные или удлиненные, иногда грушевидные, размером  $4-5 \times 1,5-2$  мкм. Интеркалярные хламидоспоры встречаются не постоянно.

*M. panum* — гетероталлический гриб, совершенная форма *Nannizzia obtusa* Dawson et Gentles, 1961 обитает в почве. Клейстотеции развиваются с трудом, округлые, темно-желтые, 250—460 мкм в диаметре, исключая придатки.

Перидиальные гифы бледно-желтые, бесцветные, септированные; ветвление обычно дихотомическое, иногда мутовчатое. Клетки толстостенные, шероховатые, цилиндрические,  $13 \times 4-7$  мкм, с 1—2 сужениями. Придатки септированные двух типов: гладкостенные, плотно закрученные в спирали, тонкие, до 450 мкм в длину.

Сумки почти округлые, тонкостенные, исчезающие, размером  $5,5-6 \times 5-6$  мкм, 8-споровые. Аскоспоры бесцветные, гладкие или слегка шероховатые, в массе желтые, размером  $2,7-3,2 \times 1,2-2$  мкм.

*M. vanbreuseghemii* Georg, Ajello et Brinkman, 1962, патогенный для человека и некоторых животных (собаки, белки). Поражает волос по микроспорийному типу. Свечение в лучах Вуда не постоянно.

Плоские быстро растущие колонии с мучнистой или пушистой поверхностью от кремового до желтоватого, иногда розового цвета. Обратная сторона культуры желтая или бесцветная. Культуры гриба быстро плеоморфизируются.

Мицелий ветвистый, септированный, 2—4,5 мкм в диаметре. Макроконидии обильные, боковые или на концах мицелия, веретенообразные или цилиндрические с тонкими ворсинками на толстых (2—2,5 мкм) стенках; 7—10-клеточные, размером  $50-60 \times 10-12$  мкм.

Макроконидии иногда совсем редкие, вытянутые или овальные размером  $9 \times 4$  мкм.

Совершенная форма *Nannizzia grubyia* Georg, Ajello, Friedman et Brinkman, 1962 в культурах на стерильной почве с волосами легко продуцирует шаровидные клейстотеции беловато-палевого цвета, 150—600 мкм в диаметре. Перидиальные гифы прозрачные, септированные ветвистые, в большинстве закручены в одну сторону. Клетки перидиальных гиф со стенками умеренной толщины, по форме напоминают фаланги пальцев, от 4—5 до 7,5—10 мкм в диаметре. Свободные концы перидиальных гиф тупые или закругленные, иногда закручены в 2—3 кольца. Встречаются гифы до 300 мкм длиной, заостренные к верхушке. Толщина их основания — около 3 мкм и 1,5 мкм к концу, иногда они закручиваются в спирали до 30—50 витков. На перидиальных гифах развиваются типичные (в конидиальной форме) макроконидии. Аски шаровидные, толстостенные  $4,8-6$  мкм в диаметре, содержащие по 8 палево-желтых, овальных, гладких аскоспор, размером  $2,4 \times 4$  мкм.



Гриб встречается в США. Исключительно редко вызывает заболевания у людей. Частота распространения среди животных не изучена. Места обитания гриба не известны. Эпидемиология не разработана.

*Microsporum girariae* Sp. nov. Hubalek, Bush-Munro, 1973  
выделен с перьев и из гнезда песчаной ласточки. Поражает человека, патогенен для морских свинок.

Хорошо растет на среде Сабуро с глюкозой, на кровяном агаре при 26—37° С. Колонии бархатисто-мучнистые или пушистые, с зональным чередованием, поверхность ровная, беловато-кремового цвета, обратная сторона лимонно-желтая, в центре красновато-коричневая.

Мицелий септированный ветвящийся, диаметром 1,5—4 мкм. Микроконидии многочисленные, гладкие, тонкостенные, располагаются по бокам мицелия или гроздьями. Форма их округлая или грушевидная, с усеченным основанием: средний размер их — 3,2×2,1 мкм. Макроконидии малочисленные, довольно полиморфные: веретенообразные, сигаровидные или цилиндрические 4—8-клеточные, с тонкими неровными, веррукозными стенками, размером 27—47×6—11 мкм. Иногда наблюдаются артроспоры и концевые хламидоспоры; спирали отсутствуют.

Обильные перфораторы образуются на средах с волосами человека. Экспериментально прививается лабораторным животным и человеку; на месте втирания развиваются эритематозные очаги с множественными пустулами. Отмечается некоторое сходство гриба с культурами *M. fulvum*, но результаты скрещивания с *N. incurvata* *N. gypseae* оказались отрицательными.

*Keratinomyces ajelloi* Vanbreuseghem, 1952 — геофильный гриб, патогенность которого не постоянна и слабо выражена. У людей вызывает поверхностные высыпания на коже; поражает некоторых животных (лошадь, индийская белка и др.), инокулируется морским свинкам. Предполагают, что гриб может усиливать свою патогенность в пассажных заражениях.

Тканевая форма мало изучена. В чешуйках пораженной кожи встречается в виде нитей мицелия и цепочек из артроспор. В волосе лошади, спонтанно инфицированной, представляется в виде цепочек из прямоугольных, как бы сплюснутых спор, нередко сплошь заполняющих волос. Внедряется в волос посредством перфорирующего мицелия, в виде треугольного клинка, углубляющегося в волос под прямым углом к его продольной оси. Вслед за развитием внедрившегося гриба волос становится мягким, ломким, распадается на сегменты.

*K. ajelloi* считается гетероталличным грибом, так как не все моноаскоспоровые культуры его дают клейстотеции. Прототроф, не растет при 37° С. Хорошо и быстро растет на стерильных волосах животных и человека с обильным образованием клейстотеций; кератинолитическая активность высокая, отсюда происходит и его название.



Трихофитоны являются возбудителями трихофитии (*Trichophytia*), клинические проявления которой весьма разнообразны. Очаги поражения на гладкой коже лица, рук, туловища обычно носят кольцевидный характер; центральная часть их беловатая, сухая, шелушащаяся; периферия — розоватая, слегка приподнятая, с мелкими пузырьками и желтоватыми корочками.

На волосистой части головы множественные очаги облысения с мелкопластинчатым шелушением и короткими перекрученными беловато-сероватыми волосками. При нагноительной форме трихофитии (*kerion celsii*) волосистой части головы очаги воспаления с болезненной припухлостью ярко-красного цвета, мягкой консистенции с гнойным содержимым (рис. 42).

Годами текущая хроническая трихофития встречается главным образом у взрослых в виде синевато-красноватых шелушащихся очагов, преимущественно на коленях и ягодицах, на бедрах и локтях, реже на ладонях. На голове выявляются лишь мелкие, совершенно гладкие очаги облысения с одиночными «черными точками» пораженных грибами волос.

Своеобразную форму трихофитии представляет гиперкератозное заболевание кожи туловища, ладоней и ногтей, вызываемое *Trichophyton rubrum*. При поражении ладоней и подошв роговой слой утолщен, борозды кожи резко выражены, шелушение носит мелкопластинчатый или кольцевидный характер. На коже туловища встречаются крупные шелушащиеся очаги красноватого цвета, как бы сливающиеся из многих колец, иногда встречаются очаги шелушения на волосистой части головы; в волосе обнаруживается грибок по типу *endothrix*.

Микозы стоп подразделяются на несколько форм:

1. Интертригинозные с покраснением, мацерацией, изъязвлением и трещинами в глубине межпальцевых складок кожи.
2. Дизгидрозиформные характеризуются пузырьковыми высыпаниями разного размера с прозрачным или серозно-гнойным содержимым на подошвах и пальцах, по краям стопы, реже на пятках. При подсыхании пузырьки покрываются крупно- или мелкопластинчатым шелушением.
3. Сквамозные и гиперкератозные поражения встречаются чаще на подошвах и по краям стопы в виде розоватых пятен на местах подсыхающих пузырьков, покрытых слоистым шелушением различной толщины. Поражения ногтей встречаются чаще на ногах, на I и V пальцах, наиболее часто травмируемых обувью. Поверхность ногтя становится пятнистой, исчерченной, желтоватого цвета; рыхлые массы его легко отделяются, иногда крошатся (рис. 43).

Наиболее частыми возбудителями микозов стоп являются *Tr. rubrum* и *Tr. interdigitale*. Они встречаются как в отдельности, так и вместе, нередко в ассоциации с кандидозными грибами и пиококками, гнилостными споровыми и не споровыми палочками.

Описаны трихофитийные поражения мозга и мозжечка, легочной ткани и почек, лимфатических узлов костной системы и других тканей, протекающие с интоксикацией и кахексией,



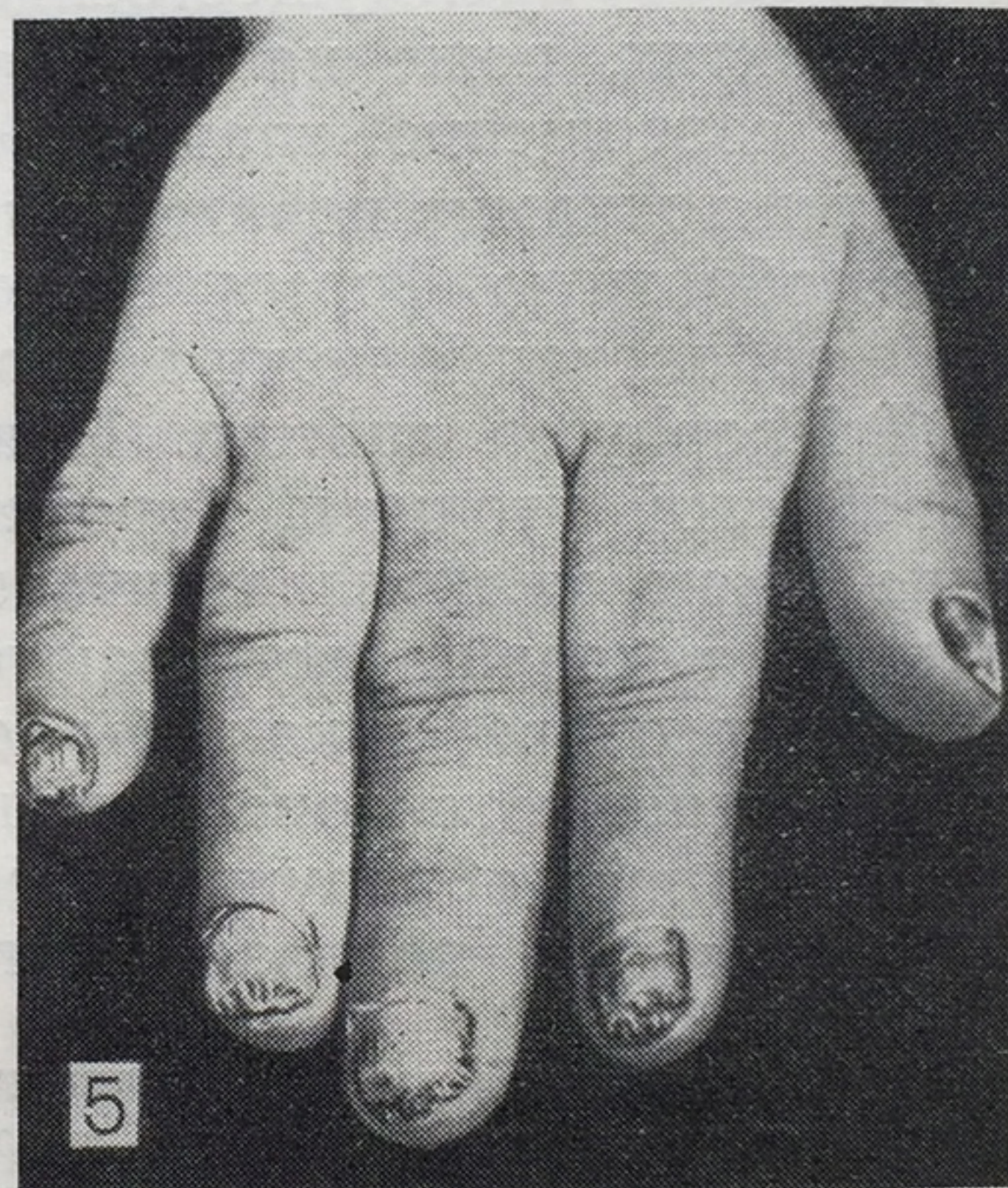
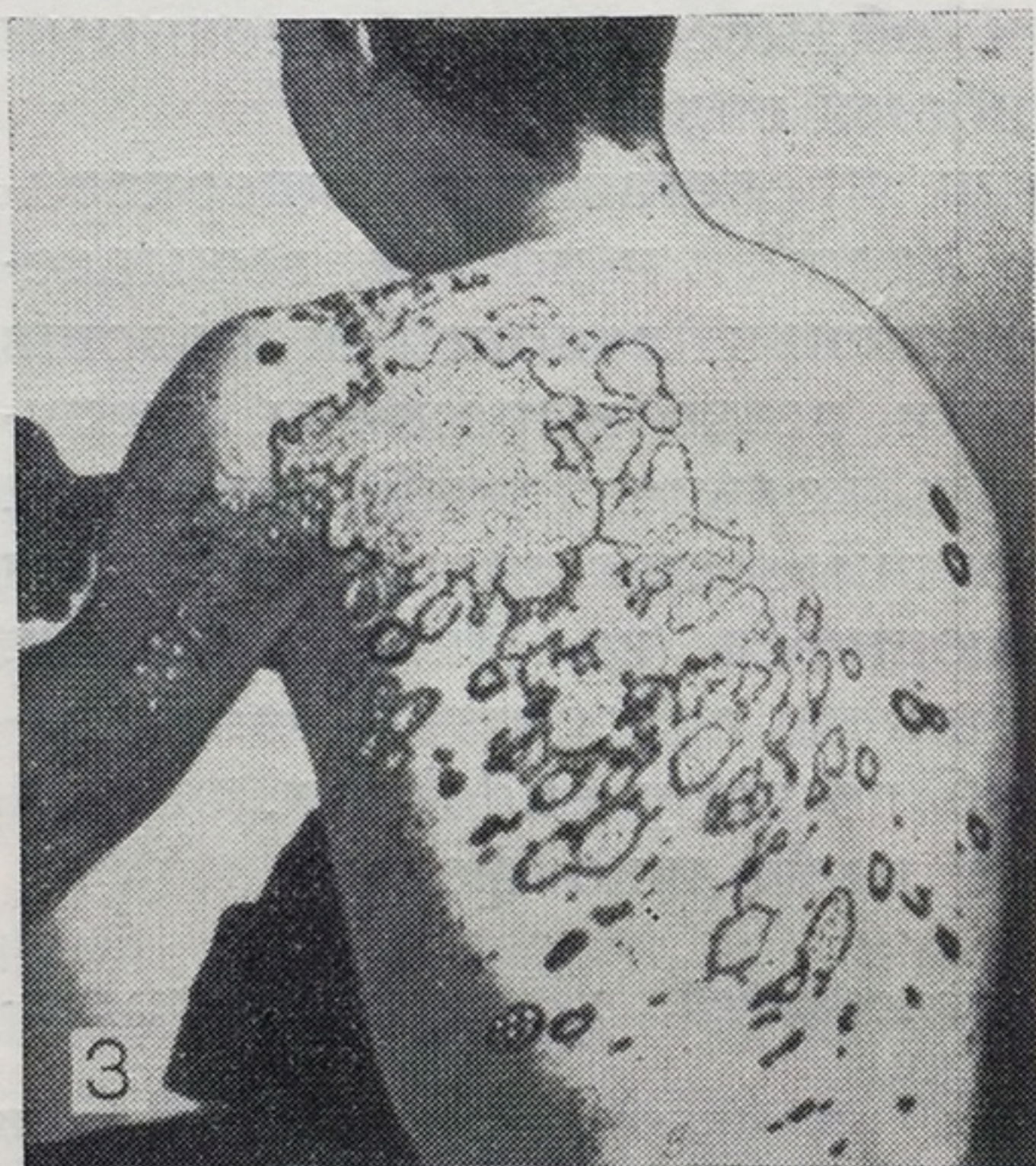


Рис. 42. Клинические формы дерматомикозов:

1 — микроспория волосистой части головы; 2 — трихофития волосистой части головы; 3 — трихофития туловища; 4 — трихофития бороды; 5 — трихофития ногтей



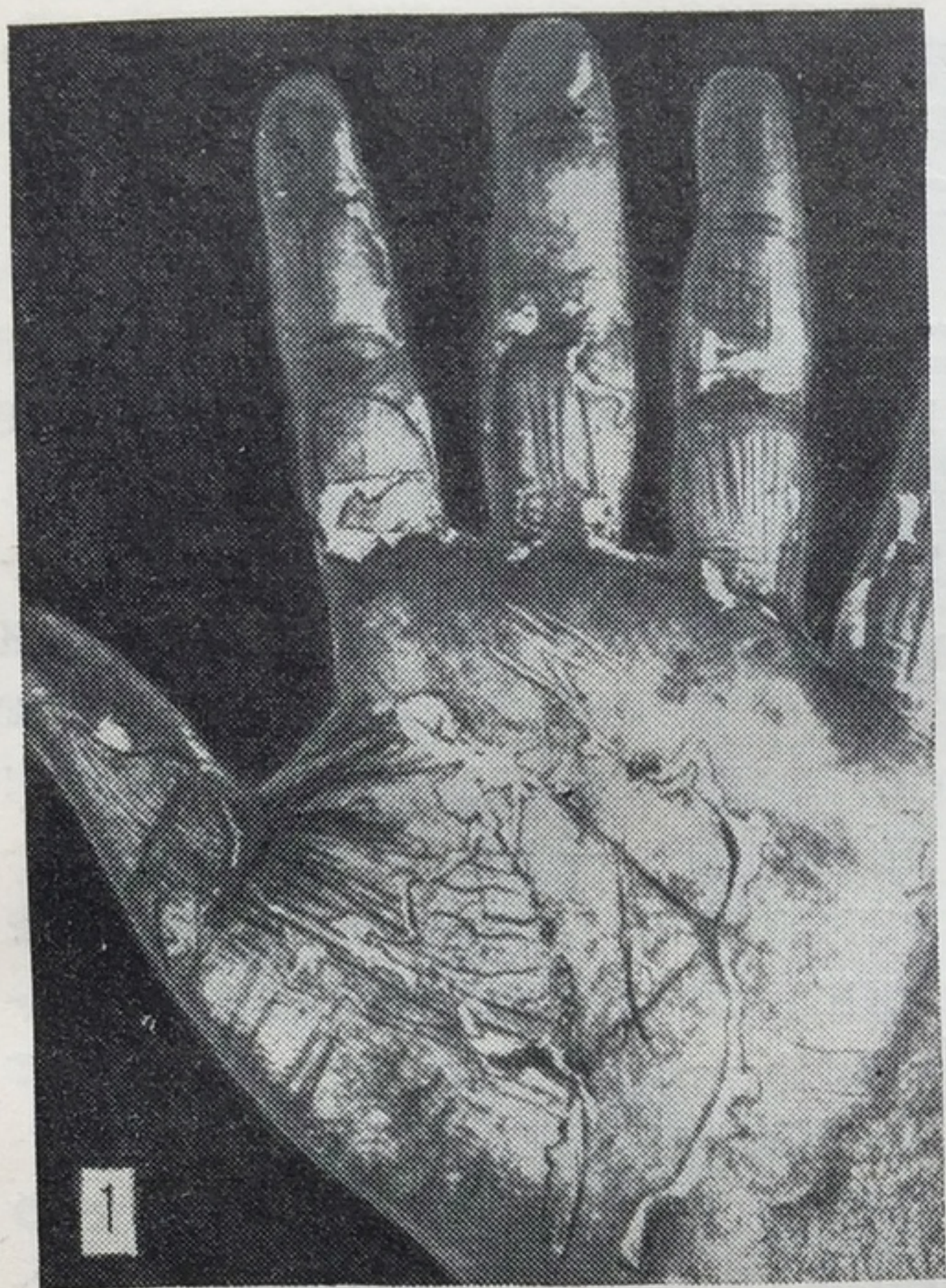


Рис. 43. Клинические формы дерматомикозов: 1 — микоз ладоней; 2 — микоз стоп; 3 — генерализованный трихофитид

смертельным исходом. При длительном течении трихофитии возникают трихофитиды в виде симметричных лихеноидных, эритемато-сквамозных или пустулезных высыпаний аллергической природы, расположенных на открытых частях тела.

Трихофития распространена и у животных. У лошадей встречаются пятнистая, везикулезная или пустулезная формы, беловатые волосы лежат в толще кожных чешуек. У крупного рогатого скота и у телят описано несколько форм поражений. Поверхностные шелушащиеся, папулезные, везикулезные, сильно зудящие и глубокие гнойные поражения, обычно покрытые толстыми рыхлыми корками, располагающимися вокруг рта, глаз, на лбу и у основания ушей. У свиней очаги красноватого цвета имеют круглую кольцевидную форму с шелушением в центре. У мышей и крыс поражения располагаются на мордочках, на ушах, на туловище в виде облысения с мелким шелушением, нередко с обломанными волосками.



У птиц трихофития встречается редко; очаги поражения характеризуются припухлостью и покраснением кожи, выпадением перьев, основания которых покрыты спорами гриба.

Характерными для трихофитии являются мелкие беловато-сероватые, едва заметно выступающие над поверхностью кожи пеньки — обрывки волос, иногда в виде черной точки, сидящие в центре волосяного фолликула.

По характеру поражения волоса трихофитоны подразделяются на *endothrix*, который сплошь заполняет волос круглыми спорами, лежащими рядами по всей его длине, и *ectothrix* вне волоса. Последний по размеру спор делится на две группы: а) мелкоспоровый трихофитон — *microides* — мелкими (диаметр 2—3 мкм) спорами располагается вне волоса, в волосе встречаются цепочки и кучки из мелких спор, реже нити мицелия; б) крупноспоровый трихофитон — *megaspores* — имеет споры более крупные (4—6 мкм); рыхлыми широкими скоплениями они окружают основание волоса, сплошь заполняя его фолликулярную часть длинными цепочками из крупных круглых спор (рис. 44).

В кожных и ногтевых чешуйках трихофитон представляется в виде ровных, редко септированных нитей мицелия, цепочек из округлых, двуконтурных спор (рис. 45).

Возбудителями трихофитии считаются следующие дерматофиты.

*Tr. ajelloi* (Vanbreuseghem, 1952) Ajello, 1968 (рис. 46) довольно быстро растет при 28° С, достигая 6—7 см в диаметре. Поверхность их бархатистая, затем становится мучнистой, желтовато-оранжевого цвета, периферия белая, пушистая. Обратная сторона колонии темно-фиолетовая, иногда черная. Мицелий септированный, ветвистый, 1,5—2,5 мкм диаметром. Макроконидии бесцветные, гладкие, толстостенные, многочисленные с 6—10 перегородками, веретенообразные или цилиндрические, длиной 15—30 мкм, шириной 3—6 мкм, располагаются на коротких или удлинённых конидиеносцах. Микроконидии округлые, встречаются не постоянно, размеры их варьируют — 3—5 × 3,5—4,5 мкм.

У совершенной формы гриба *Arthroderma uncinatum* Dawson et Gentles, 1961 в сероватых узелках на стерильных волосах в чашках Петри видны клейстотеции — округлые, желтые 0,5—1,0 мм в диаметре.

Перидиальные гифы бесцветные, разветвленные, крючковидно загнутые над клейстотецием. Клетки перидиальных гиф толстостенные, шиповатые гантелевидной формы, как симметричные, так и асимметричные, размером 5—7 × 9—12 мкм. На перидиальных гифах располагаются придатки двух типов: септированные спирали и гладкостенные, многоклеточные, веретенообразные макроконидии. Сумки округлые с лизирующимися стенками, 8-споровые, диаметром 5—7 мкм. Аскоспоры



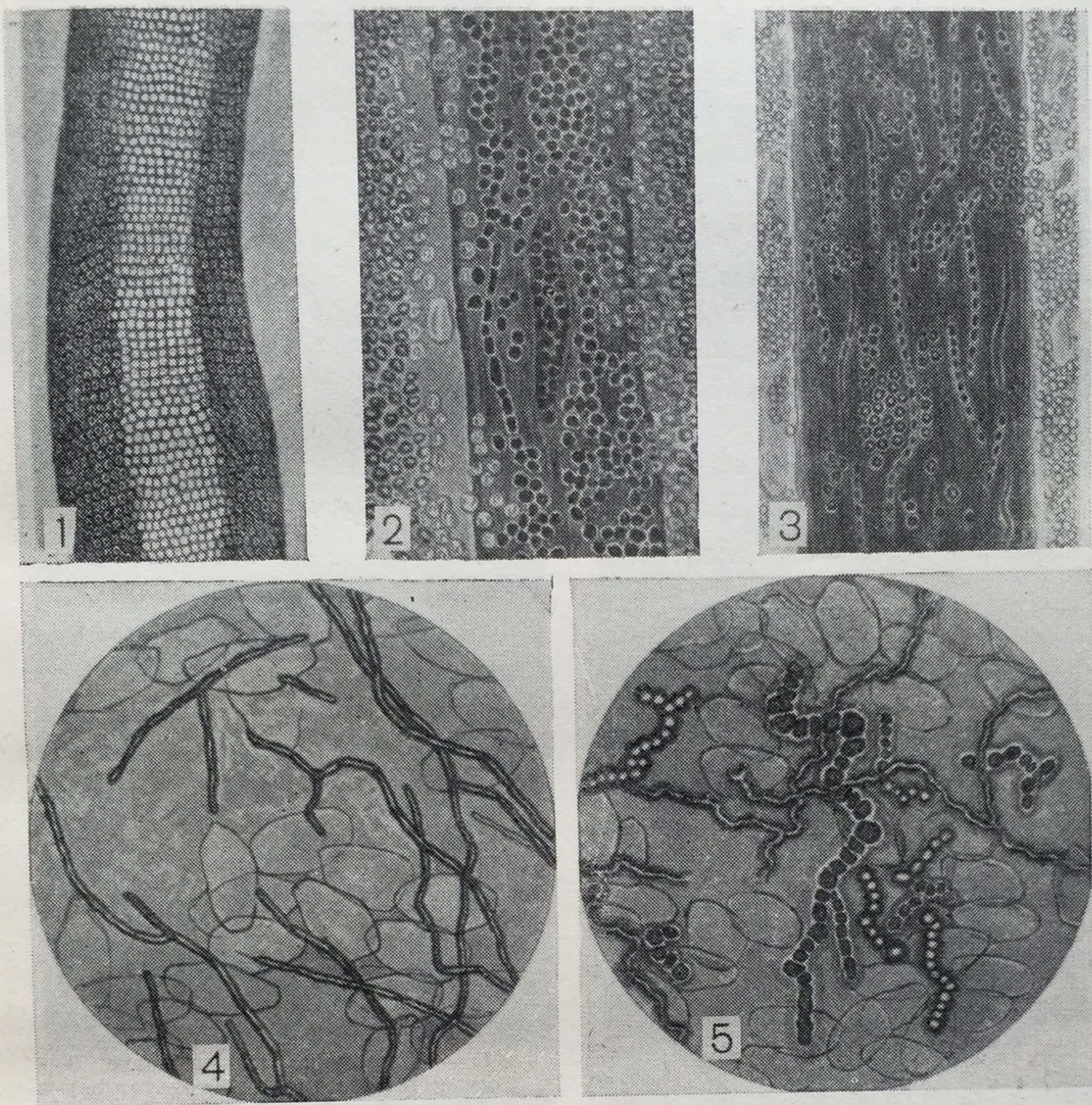


Рис. 44. Тканевые формы дерматофитов:

- 1 — *Trichophyton endothrix*; 2 — *Tr. ectothrix megalosporon* (крупноспоровый);  
 3 — *Tr. ectothrix microides* (мелкоспоровый); 4 — *Trichophyton* в чешуйке;  
 5 — *Trichophyton* в ногте

бесцветные, гладкие дисковидной формы, диаметром 2,4—2,7 мкм.

*Tr. ajelloi* var *nana* Kunert et Heytmanek, 1968 кератинофильный, не патогенный, обитает в почве. Совершенная стадия неизвестна. Колонии на глюкозо-пептонном агаре растут быстро, в центре мучнистые, охряно-желтые; по периферии — бархатистые, белые. Обратная сторона колонии бесцветная, позднее становится желтой. Мицелий бесцветный, 1,3—1,8 мкм в диаметре, с округлыми хламидоспорами диаметром 5—8 мкм и спиралевидными гифами. Микроконидии встречаются редко; они грушевидные или округлые, бесцветные, размером 3—5 × 3—6 мкм. Макроконидии бесцветные, эллипсоидные, иногда булабовидной формы, с 2—3 перегородками, размером 3—13 × 3—28 мкм. Впервые обнаружен в Чехословакии.



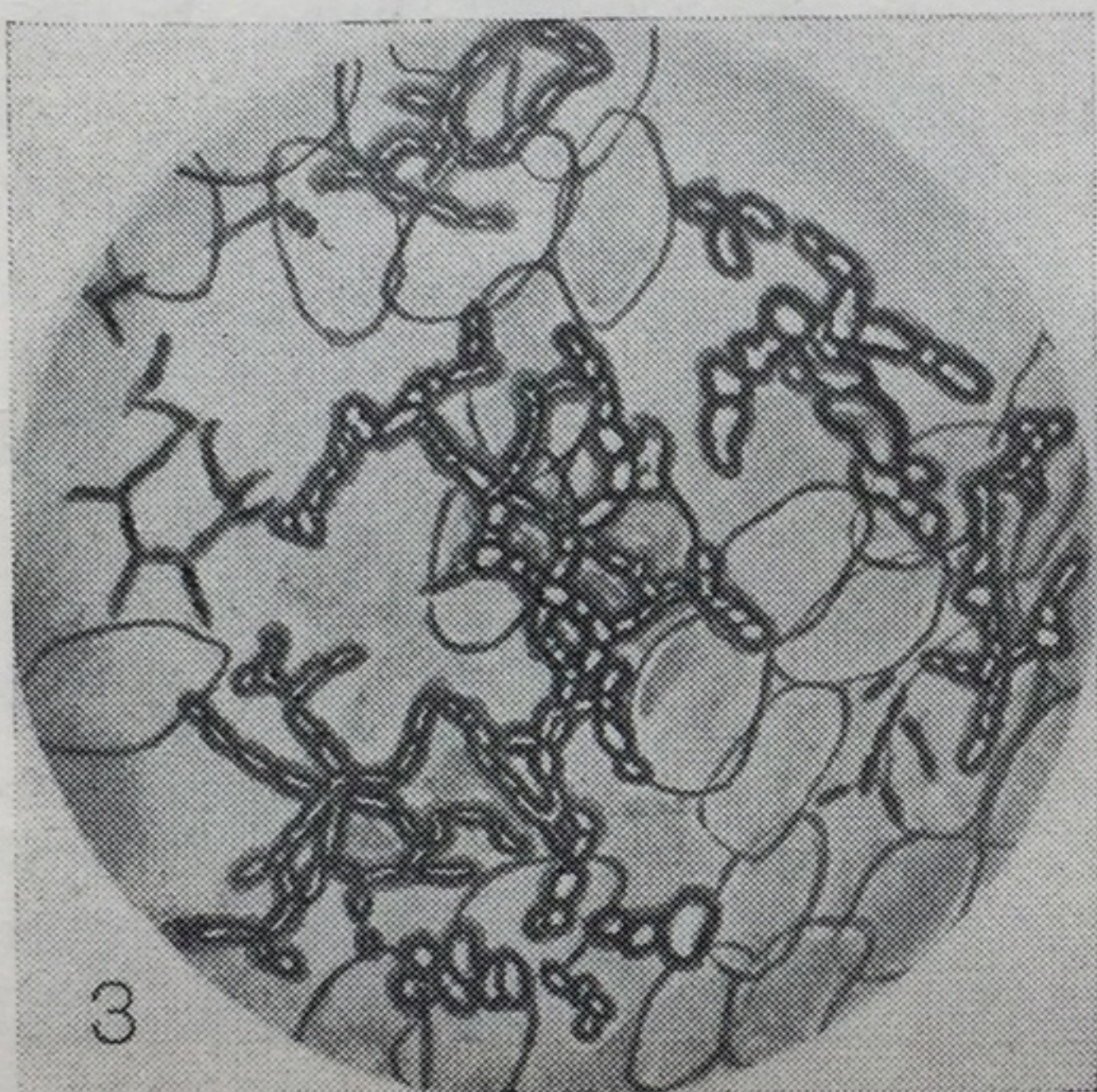
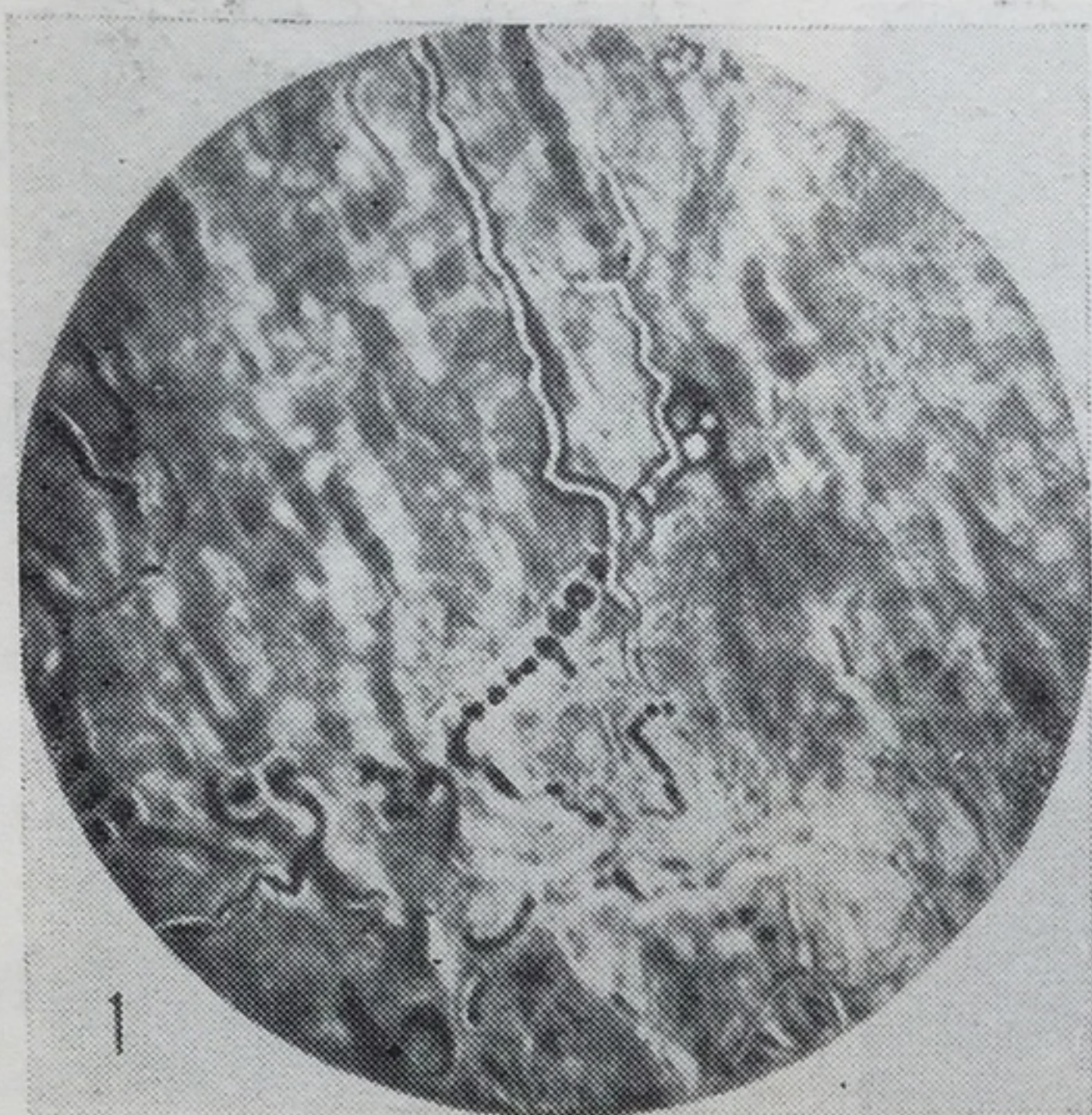


Рис. 45. *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*:  
1 — в чешуйке; 2 — в ноге; 3 — мозаичный мицелий (кристаллы) в чешуйках при микозах стоп

*Tr. concentricum* Blanchard, 1896 [*Tr. Castellani* (Perry), 1907; *Endodermophyton concentricum* Castellani et Chalmers, 1910; *E. roquettei* Fonseca, 1925] поражает только гладкую кожу человека с образованием concentрических кольцевидных чешуек, вызывая тропический микоз. *Tinea imbricata*, Tokelau легко прививается морским свинкам.

Тканевая форма: сегментированные нити мицелия и артроспоры. Культуры медленно растущие, крупноскладчатые, бугристые или строчковидные, совершенно голые или иногда бархатисто-мучнистые. Оттенки колоний различные, чаще желтовато-коричневые, беловатые. Обратная сторона колонии розовато-желтоватая; отпрыски в субстрат непостоянны. Культуры напоминают таковые *Tr. schonleinii*, *Tr. verrucosum*, но отличаются от них более интенсивным ростом вверх, редкими отпрысками в субстрат и резкими очертаниями колоний.

Микроскопическая картина колоний довольно однообразная: дихотомически ветвящийся, септированный мицелий шириной 3—4,5 мкм, переплетающийся своими ветвями иногда с канделябрами. Овоидные хламидоспоры диаметром 6—9 мкм



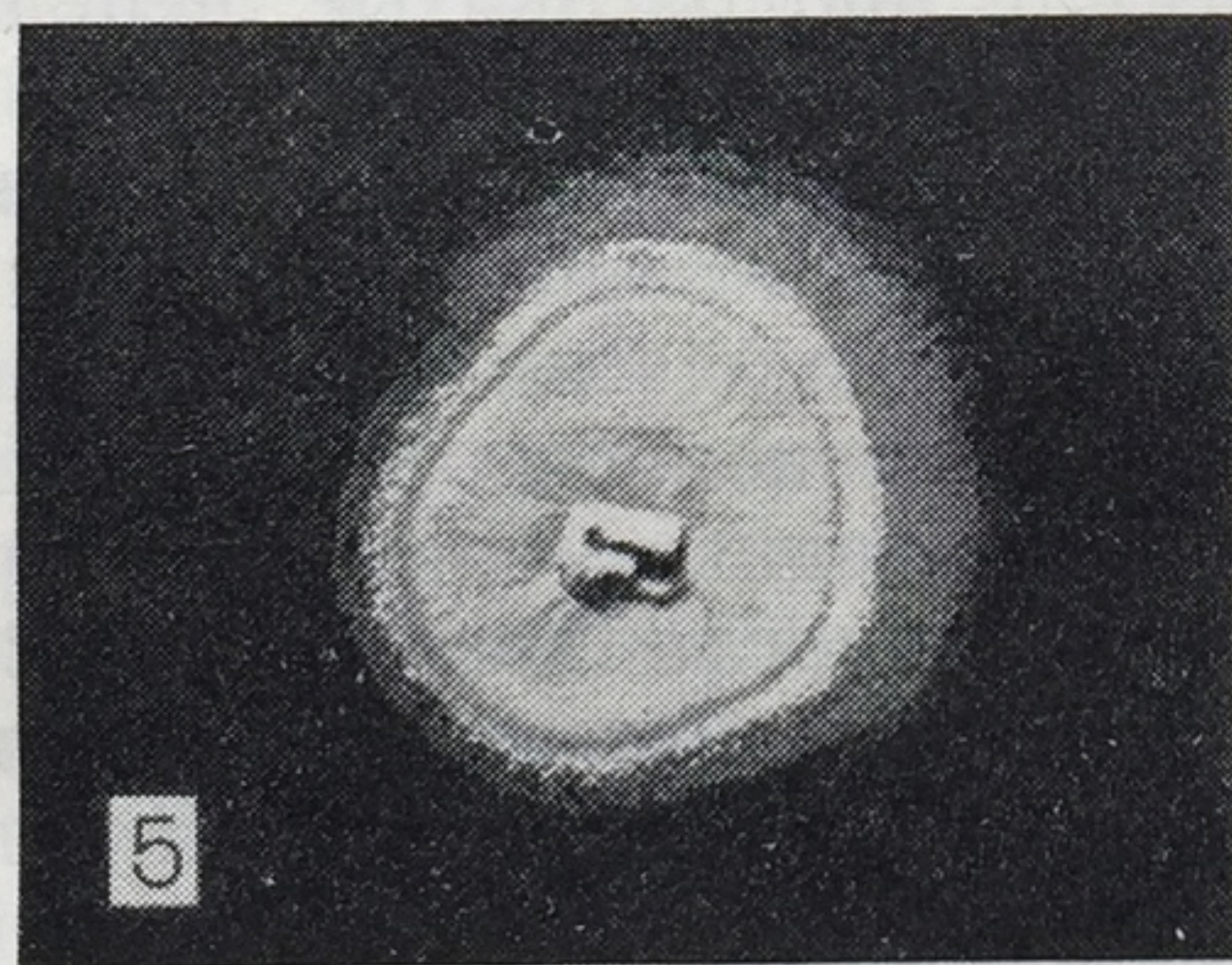
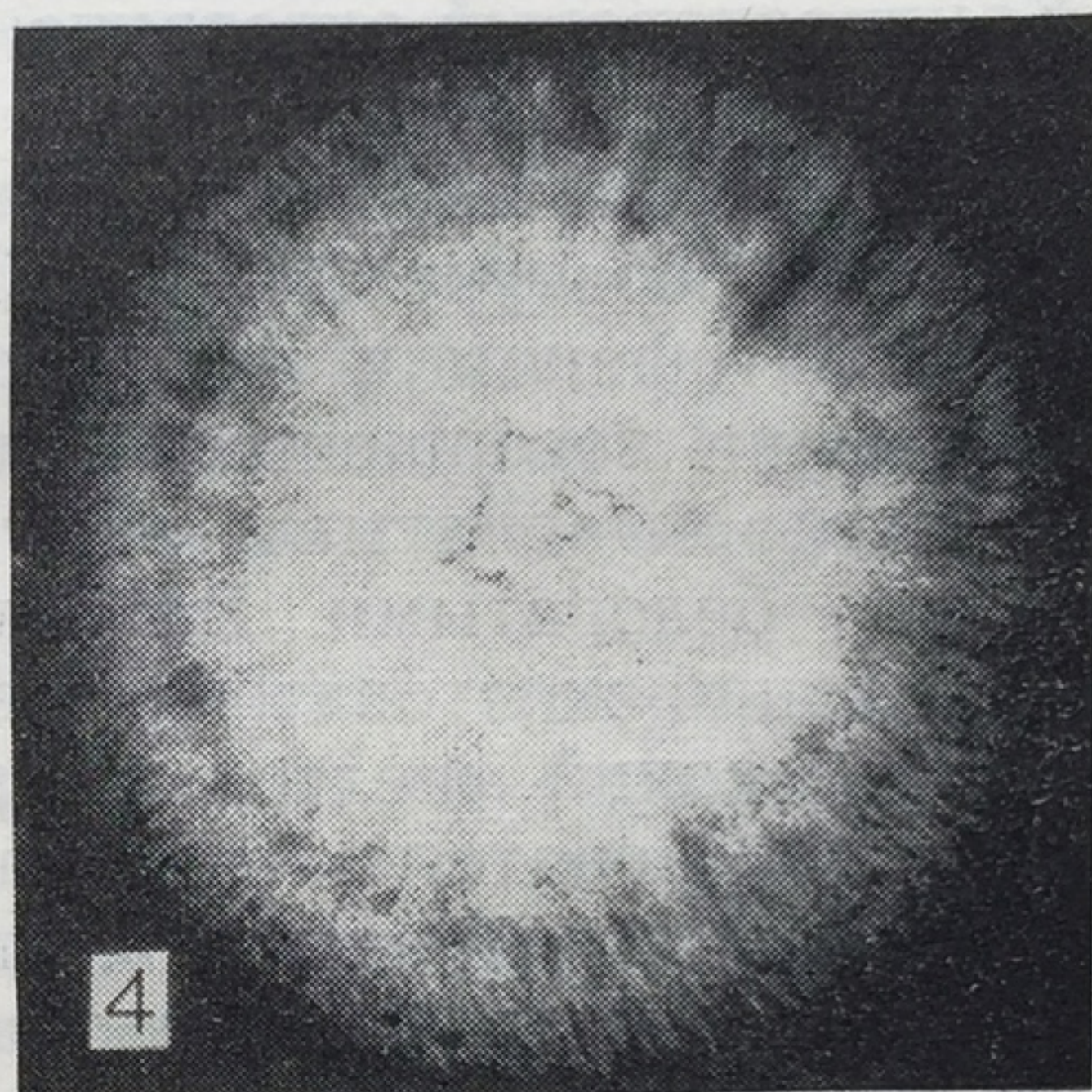
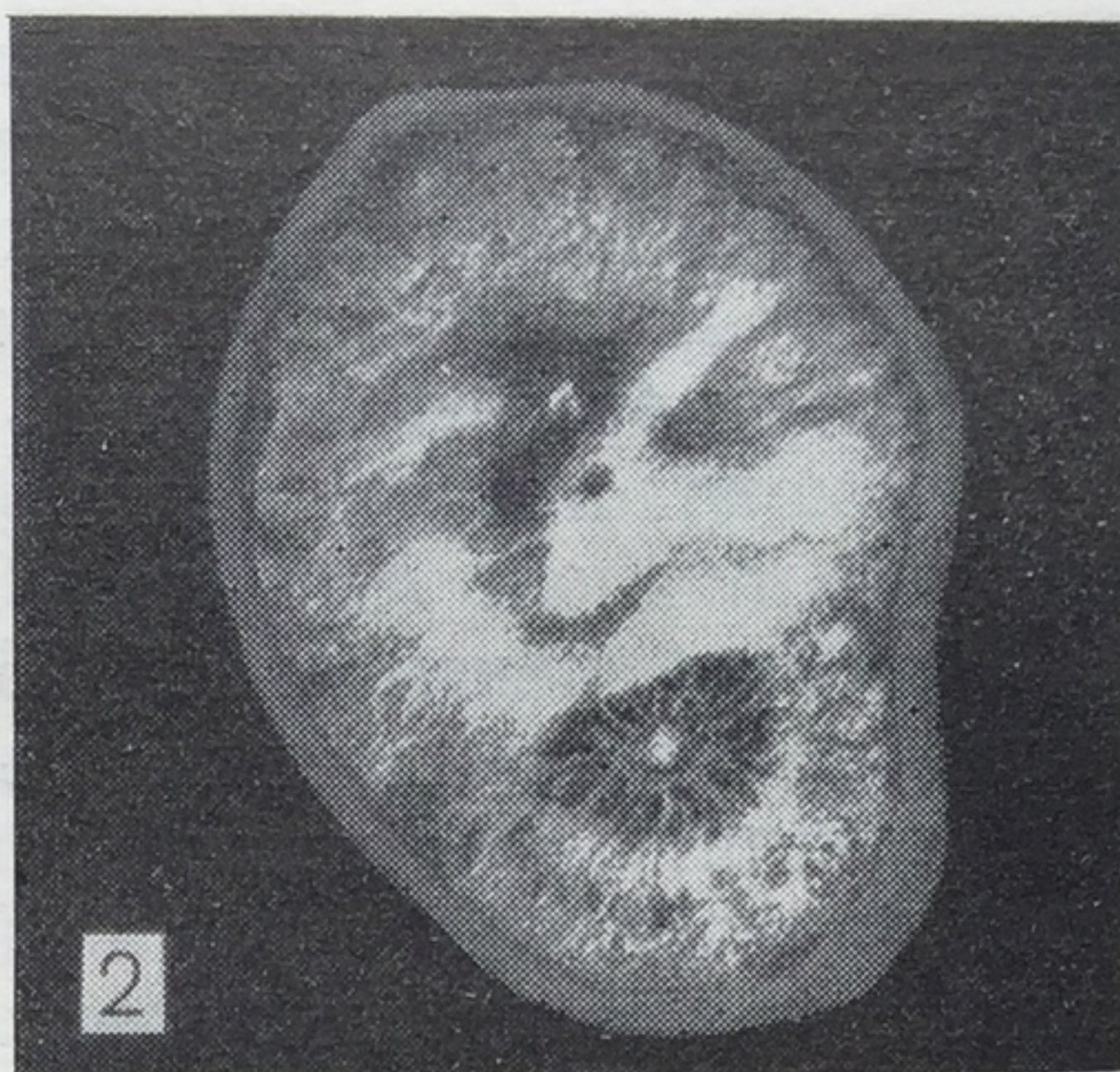
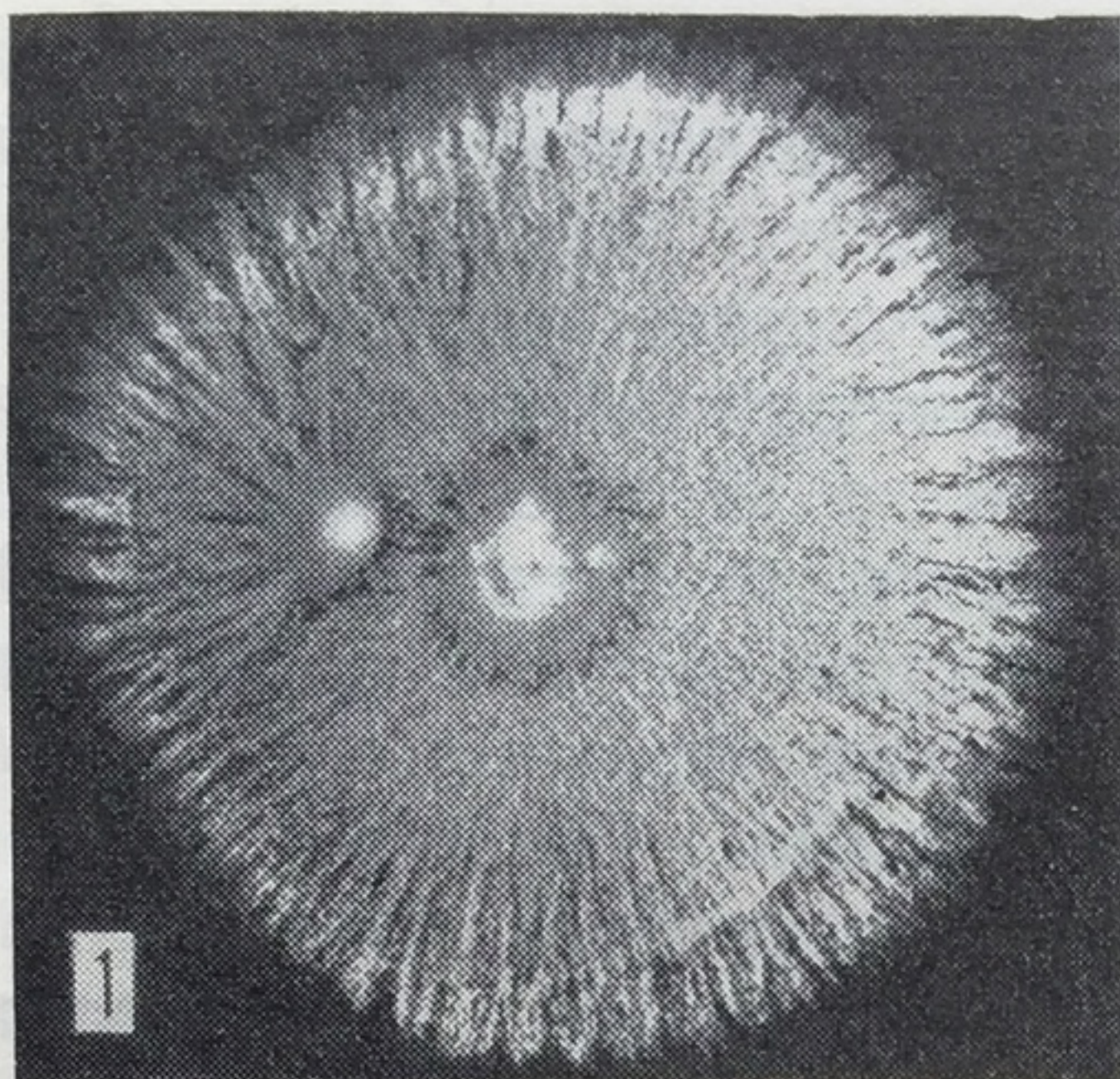


Рис. 46. Культуры:  
1 — *Trichophyton ajelloi*; 2 — *Tr. equinum*; 3 — *Tr. georgiae*; 4 — *Tr. gloriae*; 5 —  
*Tr. persicolor*; 6 — *Tr. phaseoliforme*



и больше, располагаются отдельно или в цепочках. Макрокони-  
дии обычно отсутствуют. Микроконидии обильные, грушевид-  
ной формы. В отличие от сходных культур *Tr. schonleinii* и *Tr.*  
*verrucosum* добавление витамина улучшает рост гриба.

Болезнь тропическая, очень контагиозная, встречается среди  
лиц всех возрастов, но редко у детей до 10 лет. Распространен  
в Африке, Южной Америке. Считается эндемичным для Юж-  
ной Мексики, центральной Бразилии, Гватемалы. В других  
странах заболевания единичные, как видно, завозные.

*Tr. equinum* (Matruchot et Dassonville) Gedoelst, 1902 вы-  
зывает трихофитию у лошадей, свиней, человека поражает не  
закономерно, после соприкосновения с лошадьми. Прививается  
кроликам, морским свинкам.

Крупноспоровый эктотрикс; споры размером  $5-8 \times 3-4$  мкм  
образуют в основании волоса чехол, который можно принять  
за микроспорийный. В лучах Вуда свечение отсутствует.

При температуре  $28-35^{\circ}\text{C}$  гриб легко развивается на сре-  
дах с триптофаном и никотиновой кислотой. Молодые 7-днев-  
ные колонии совершенно гладкие, ровные. После 10—14 дней  
становятся складчатыми, иногда с трещинами, бархатисто-пу-  
шистыми, беловатыми. Бахромчатые, погруженные в субстрат  
края колонии желтоватого цвета, иногда блестящие. Обратная  
сторона колоний желтовато-оранжевая; в зрелых и старых  
культурах розовато-красноватая.

Мицелий септированный, диаметром  $2,5-3,5$  мкм, ветвится  
под прямым углом; иногда с завитками и редкими интеркаляр-  
ными хламидоспорами диаметром  $3,5-10 \times 3-4$  мкм. Микро-  
конидии многочисленные округлые или продолговатые, нередко  
булавовидные; на тонких коротких ножках расположены по  
бокам мицелия. Средние размеры их  $3-4 \times 2-3$  мкм. Описаны  
грозди из микроконидий, а также иногда узловатые органы и  
спирали. Макроконидии встречаются редко; по форме они  
слегка булавовидные, с тупым наружным концом, 3—4-клеточ-  
ные, тонкостенные, гладкие. Многочисленные хламидоспоры  
встречаются в старых культурах; они иногда достигают 12—  
16 мкм в диаметре. Своеобразием *Tr. equinum* является боль-  
шая потребность, даже зависимость, от триптофана, никотин-  
амида, никотиновой кислоты или ее «эквивалентов», имею-  
щихся в лошадином волосе, избирательно поражаемом данным  
грибом. На волосах других многочисленных животных гриб  
развивается лишь при условии добавления к ним раствора ни-  
котиновой кислоты. Микоз встречается в Северной и Южной  
Америке, в Европе; описан в СССР.

*Tr. gallinae* (Megnin, 1880) Silva et Benham, 1952 [*Achorion*  
*gallinae* Sabouraud, 1910] поражает домашних и диких птиц,  
особенно молодняк. Легко прививается курам, мышам и кро-  
ликам; у птиц характеризуется белыми бляшками типа фавоз-  
ных скутул на гребне, сережках и бородачке, а также и на дру-



гих частях тела. Описаны одиночные кольцевидные, эритематозные, реже импетигиозные поражения кожи у детей; известны онихомикозы.

Перья поражаются по типу *ectothrix*; споры и нити находятся, как правило, вне волоса. То же наблюдается в волосах лабораторных животных, инокулированных экспериментально.

Гриб легко культивируется из патологического материала от больных. Колонии гриба довольно быстро растущие, бархатисто-пушистые, слегка мучнистые, некоторые мелкоскладчатые, иногда с концентрическими бороздками вокруг приподнятого, с небольшим углублением центра. Культуры вначале совершенно белые, позднее образуют землянично-красный пигмент в субстрате. Хорошо растут на агаровых средах с аммонийной селитрой. Плеоморфно-пушистые колонии пигмента не образуют.

Мицелий ровный септированный, с боковыми округлыми микроконидиями диаметром 3—5 мкм, завитки не постоянны, хламидоспоры встречаются в старых культурах.

Макроконидии продолговатые, лопатовидные с закругленными краями, 2—10-клеточные, размером 15—50×5—8 мкм. Стенки их отчетливо заметные, гладкие.

*Tr. georgiae* Warsawsky et Ajello, 1967 — медленно растущий гриб, дает небольшие, диаметром 30 мм, колонии в течение 10—12 дней при 28° С.

Центральная часть колонии плотная, войлокообразная, белая; периферическая, бархатистая, впоследствии мучнистая, коричневая от прорастающего сквозь рыхлый слой мицелия желтоватого пигмента. Обратная сторона колонии буровато-коричневая с фиолетово-черными пятнами, располагающимися в центре или по краям колоний.

Мицелий септированный, ветвистый, диаметром 2,5—3,5 мкм. Макроконидии бесцветные, гладкие, тонкостенные (2,5—3,5×3,5—10,5 мкм), одноклеточные или состоящие из 3—4 клеток.

Микроконидии грушевидные или овальные, иногда булаво-видные, размером 2,0—3×3,5—4 мкм.

Гомоталлический вид, совершенная форма *Arthroderma Ciferri* Warsawsky et Ajello, 1967 с округлыми клейстотециями 300—500 мкм в диаметре, без придатков. Вначале клейстотеции бледно-охряные, позднее буровато-винного цвета. Перидий состоит из сплетения бесцветных септированных, крючковидно разветвленных гиф. Клетки перидиальных гиф имеют гантелевидную форму, шероховатые, 8—12 мкм в длину, 7—8 мкм на расширенных концах. Сужения перидиальных клеток всегда симметричны, что является отличительным признаком от других совершенных форм дерматофитов. Придатки двух типов: 1) нежные, гладкостенные спиральные гифы располагаются по бокам или на концах; 2) тонкие, гладкостенные, состоящие из нескольких клеток и суживающиеся к вершине гифы 60—96



мкм длиной. Сумки округлые тонкостенные, исчезающие, 8-споровые, размером 4,5—6 мкм. В перидии часто обнаруживаются ракетовидные гифы.

*Tr. gloriae* Ajello, 1967 имеет колонии бархатисто-ворсистые, в центре светло-охряного цвета. Обратная сторона молодой колонии желтая, у старой становится темновато-коричневой. Мицелий бесцветный, 1,6—3 мкм в диаметре, септированный, разветвленный. Макроконидии удлиненные, многочисленные с 2—10 перегородками, клеточная стенка толщиной около 1 мкм, размеры их разные — 9—50×3,5—8 мкм, нередко располагаются кучками. Микроконидии одиночные, овальные, 1—3,5×2—3 мкм.

Культуры гриба сходны с таковыми *Tr. ajelloi* и *Tr. vanbeuseghemii*. Но от первого отличаются тонкостенными макроконидиями, собранными в крупные кучи, а от второго — плотными колониями темно-желтого цвета. *Tr. gloriae* — гетероталлический гриб. Совершенная стадия его *Artroderma gloriae* Ajello, 1967. Клейстотеции округлые, бледно-желтые, 250×500 мкм в диаметре. Перидиальные гифы тонкостенные, септированные, крючковидно разветвленные. Клетки перидиальных гиф гантелевидные, шиповатые, 5—7,5 мкм в диаметре. Придатки тонкие, гладкостенные, многоклеточные, 150 мкм в длину. Сумки круглые, 3,5—4,5 мкм в диаметре, 8-споровые. Стенки сумок тонкие, исчезающие. Аскоспоры бесцветные, бледно-желтые, гладкостенные, овальные, 1,8—2,3 мкм. Обе стадии гриба обитают в почве. Данные о паразитарной активности пока еще отсутствуют.

*Tr. gourvilii* Catanei, 1933 вызывает микоз волосистой части головы человека; поражения гладкой кожи и ногтей встречаются редко. Культуры патогенны для морских свинок.

Тканевая форма гриба — *endothrix*; в лучах Вуда не светится.

Гриб медленно растущий: колонии кожистые, куполообразные, радиально-складчатые, розовато-фиолетовые, покрыты белым пушистым налетом.

Периферия колоний окружена плоским бордюром из многочисленных переплетающихся отпрысков, внедряющихся в толщу субстрата.

Некоторые колонии остаются гладкими, желтовато-восковидными, другие палевыми, бесцветными. Края некоторых колоний бархатисто-пушистые или мучнистые; фиолетовый пигмент просвечивает из-под воздушного газона. Такие колонии представляются как бы покрытыми инеем, что считается весьма характерным для данного гриба.

Описаны мозговидно-складчатые или напоминающие тутовую ягоду колонии с возвышением в центре и с радиарными бороздками к периферии. Обратная сторона колонии розовато-фиолетовая.



Мицелий ровный, септированный, диаметром 2—3 мкм, с интеркалярными и концевыми хламидоспорами, размером 6—10×5—8 мкм; цепочки из округлых и многогранных, похожих на артроспоры, клеток. Грушевидные микроконидии размером 6,5×5 мкм встречаются на поверхности бархатисто-мучнистых культур и на зернах злаков. Макроконидии наблюдаются в виде исключения. Гриб считается близким к *Tr. violaceum* и *Tr. soudanense*. В отличие от фиолетовых мутантов он усваивает  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  и гистидин в качестве единственного источника азотного питания. В противоположность *Tr. gallinae* и *Tr. violaceum* растет без тиамина в среде. Гриб вызывает заболевание человека во многих африканских странах; выделен у детей в Судане, нередко встречается в Алжире.

*Tr. Jaoundei* Cochet, Doby-Dubois, 1957 — антропофильный возбудитель трихофитии детей и взрослых; заболевания животных не известны; закономерно прививается морским свинкам.

Тканевая форма — *endothrix*, с крупными спорами, размером 3—4 мкм. В лучах Вуда не светится.

Культуры медленно растущие, особенно при 37° С. Колонии кожистые, влажные, гладкие или слегка бугристые, фавиформные. Центральная часть несколько приподнята, средняя зона погружена в питательный субстрат. Молодые колонии сероватые, позднее становятся рыжевато-коричневыми. Воздушный мицелий наблюдается незакономерно. Нередко встречаются сектора различных оттенков и плеоморфический пушок. Обратная сторона колонии светло-коричневая.

Мицелий септированный, с многогранными мелкого размера интеркалярными хламидоспорами, не всегда ровный, диаметром 5—8×4—6 мкм. Иногда наблюдаются канделябры, гребешковые органы и даже спирали. Микроконидии встречаются на казеиновом или сердечно-мозговом агаре, они грушевидные, размером 1,5—2,5×0,75—1 мкм, располагаются по типу *ascidium*. Макроконидии отсутствуют.

Гриб весьма напоминает собою беспигментные, гладкие колонии *Tr. violaceum*. Он не нуждается в инозитоле, тиамине, пиридоксине и в витаминах. Перфораторами для внедрения в волосы не располагает. Широко распространен в экваториальных странах Африки. Завозные заболевания описаны на других материках. Он считается теперь вариантом из группы *Tr. violaceum*.

*Tr. kuryangei* Vanbreuseghem et Rosenthal, 1962 — вызывает поражения волосистой части головы, страдают дети и взрослые. Прививается морским свинкам. Описан в Бурунди.

Тканевая форма: крупноспоровый эндо-экторикс. В лучах Вуда не светится.

Медленно растущий гриб. Колонии светло-желтого цвета; плоские, бархатисто-мучнистые с углублением в центре, от которого отходят лучами неглубокие бороздки, делящие колонию



на ряд равномерных секторов; культуры довольно быстро плеоморфизируются.

Мицелий септированный, ветвистый, довольно ровный. Микроконидии многочисленные, удлиненные до 10 мкм или грушевидные.

Макроконидии обычно отсутствуют. Хламидоспоры  $5-7 \times 8-12$  мкм встречаются незакономерно, чаще в старых культурах. Описаны дубинкообразные формы, острым концом прикрепляющиеся к мицелию. Является прототрофом. Встречается в Африке.

*Tr. longifusus* (Florian et Galgoczy 1961) Ajello, 1968 выделен из поражений на волосистой части головы человека и из почвы в Венгрии, описан вначале как *Keratinomyces longifusus*. В почвах других стран не описан.

Двухнедельные колонии гриба довольно крупные, достигают 4—5 см в диаметре. Они круглые, плоские, бархатистомучнистые, с небольшим возвышением в центре. Цвет колонии белый или бледновато-желтоватый. Обратная сторона коричневая.

Мицелий септированный, 2—3 мкм в диаметре, ракетовидный; встречаются узловатые органы и хламидоспоры. Микроконидии не описаны. Макроконидии многочисленные, булавовидные, гладкие, тонкостенные, с 4—15 перегородками, размером  $7-9 \times 35-90$  мкм. Совершенная стадия гриба не установлена.

*Tr. megnini* Blanchard, 1896 [*Tr. rosaceum* Sabouraud, 1909; *Tr. vinosum* Sabouraud, 1910] — антропофильный гриб, поражает преимущественно бороду, реже гладкую кожу человека. Заболевания животных не известны. Прививается свинкам.

Волосы поражаются по типу крупноспорового эндо-экзотрикса, в лучах Вуда свечение отсутствует.

Колонии быстро растущие, бархатисто-пушистые, плоские или с мелкими радиальными бороздками, белые, розовато-красноватого оттенка, края зубчатые, сероватые. У зрелых колоний середины иногда мучнистые; известны культуры винно-красного цвета. Обратная сторона красноватая. Пигмент в агар не диффундирует. Плеоморфизм носит очаговый характер; стерильный пушок не высокий, рыхлый.

Мицелий септированный, ветвящийся, микроконидии обильные, мелкие, диаметром 2,5—4,5 мкм, грушевидные, располагаются по обеим сторонам мицелия, иногда кучками. Макроконидии довольно длинные с узким концом, размерами  $18-40 \times 5-7$  мкм. Состоят из 5—7 клеток с тонкой и ровной стенкой, располагаются на ветвях мицелия одиночно или группами по 2—3. Макроконидии весьма напоминают собою заостренный карандаш.

Гриб является автотрофом. Нуждается в Л-гистидине, чем отличается от сходных колоний *Tr. rubrum* и *Tr. interdigitale*, окрашенных в розовый цвет.



Встречается в Западной Европе, чаще в Португалии, Сардинии. В СССР находки единичны, как видно, завозного происхождения. Места обитания и источники заражения изучены недостаточно. Роль животных не выявлена. Совершенные формы пока не известны.

*Tr. mentagrophytes* (Robin) Blanchard, 1896 [*Tr. gypseum* Bodin, 1902; *Tr. granulorum* Sabouraud, 1909; *Tr. radiolatum* Sabouraud, 1910; *Tr. lacticolor* Sabouraud, 1910; *Tr. radians* Sabouraud, 1910; *Tr. denticulatum* Sabouraud, 1910; *Tr. asteroides* Sabouraud, 1910; *Tr. farinulentum* Sabouraud, 1910; *Tr. Kaufmann-Wolf* Ota, 1922; *Tr. pedis* Ota, 1922] поражает гладкую кожу и волосы бороды, ресниц и бровей; вызывает микозы стоп и ногтей человека.

Острые формы протекают с нагноением, онихомикозы и микозы стоп имеют хроническое течение.

Поражает различных животных, обуславливая эпизоотические вспышки заболеваний у рогатого скота и лошадей, а также среди лабораторных животных в вивариях. Известны лабораторные заражения у людей, работающих с культурами гриба. Часто выделяется с кожи мелких грызунов без видимых патологических изменений. Легко прививается лабораторным животным: кроликам, мышам и свинкам, иногда кошкам.

Тканевая форма: волосы поражаются по типу мелкоспорового эктотрикса. В пораженном волосе — цепочки из спор диаметром 5—6 мкм, вне волоса споры неровные, размером 2—11 мкм. В лучах Вуда не светится. Органы-перфораторы образует *in vitro*.

Гриб относится к быстро растущим дерматофитам, заметные колонии его получают на 3—4-й день, зрелые 15-дневные достигают 10 см диаметром.

Колонии вначале коротко-бархатистые, затем мучнистые, широкие, плоские, нередко занимают всю поверхность питательной среды в чашках или колбах. В центре их небольшое углубление или бугорок, от которого через всю колонию идут редкие радиальные бороздки. Периферия нередко звездчато-мучнистая; края плоские, зубчатые или фестончатые, без отпрысков в питательный субстрат. Мучнистость иногда располагается небольшими кучками, придавая поверхности колонии зернистость. Иногда встречаются куполообразные, в центре складчатые или бугристые, с мелким кратеровидным углублением с обильными тонкими и мучнистыми лучами колонии. Окраска колоний беловато-желтоватая, коричневая, иногда розоватая или молочно-белого цвета; обратная сторона желтовато-коричневая, цвет субстрата становится более темным.

Среди вариантов *Tr. mentagrophytes* встречаются штаммы, почти лишенные воздушного мицелия: строчковидно-бугристые или кожистые культуры, морфологически сходные с таковыми *Tr. verrucosum*, *Epidermophyton floccosum* (рис. 47).



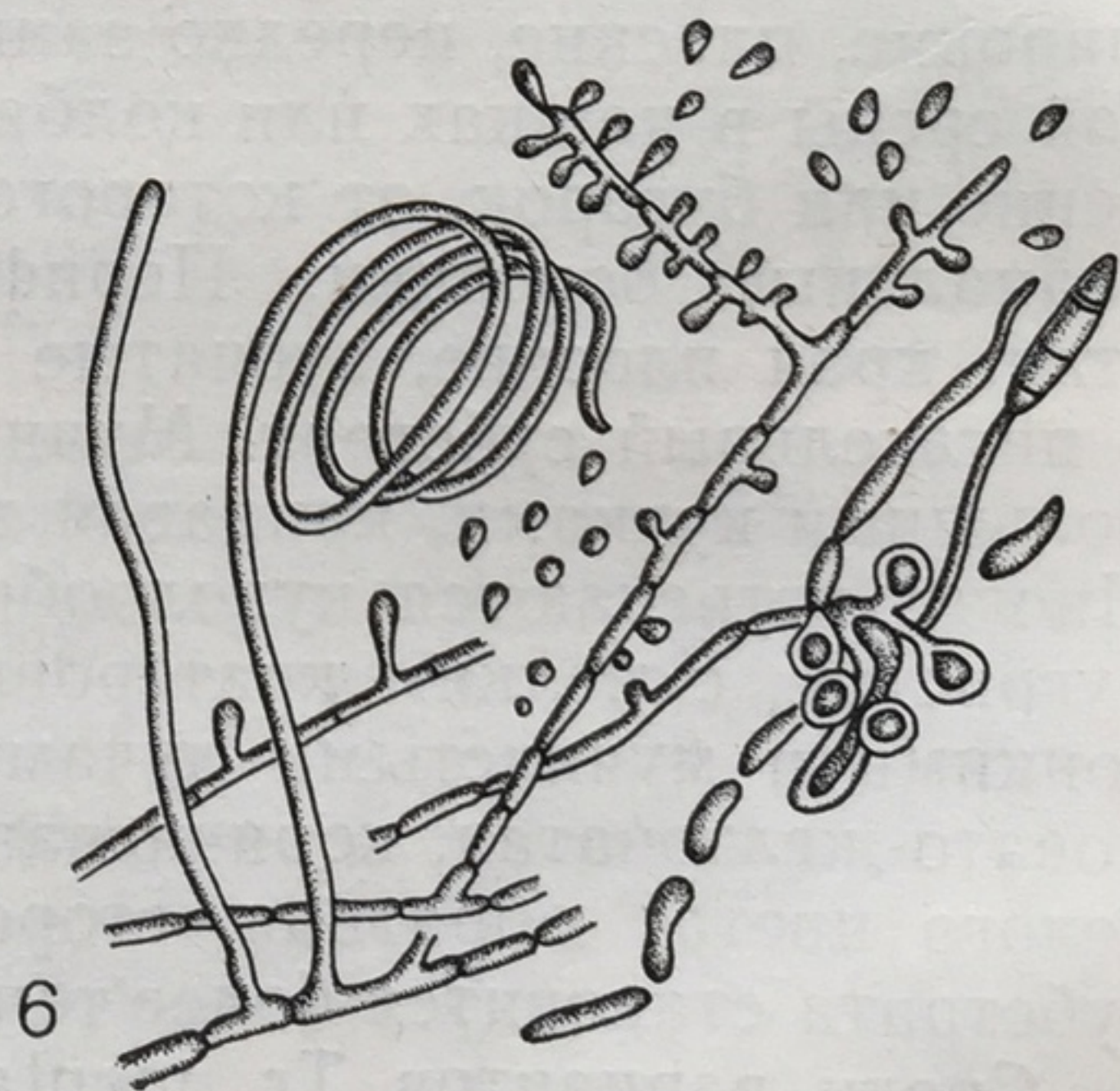
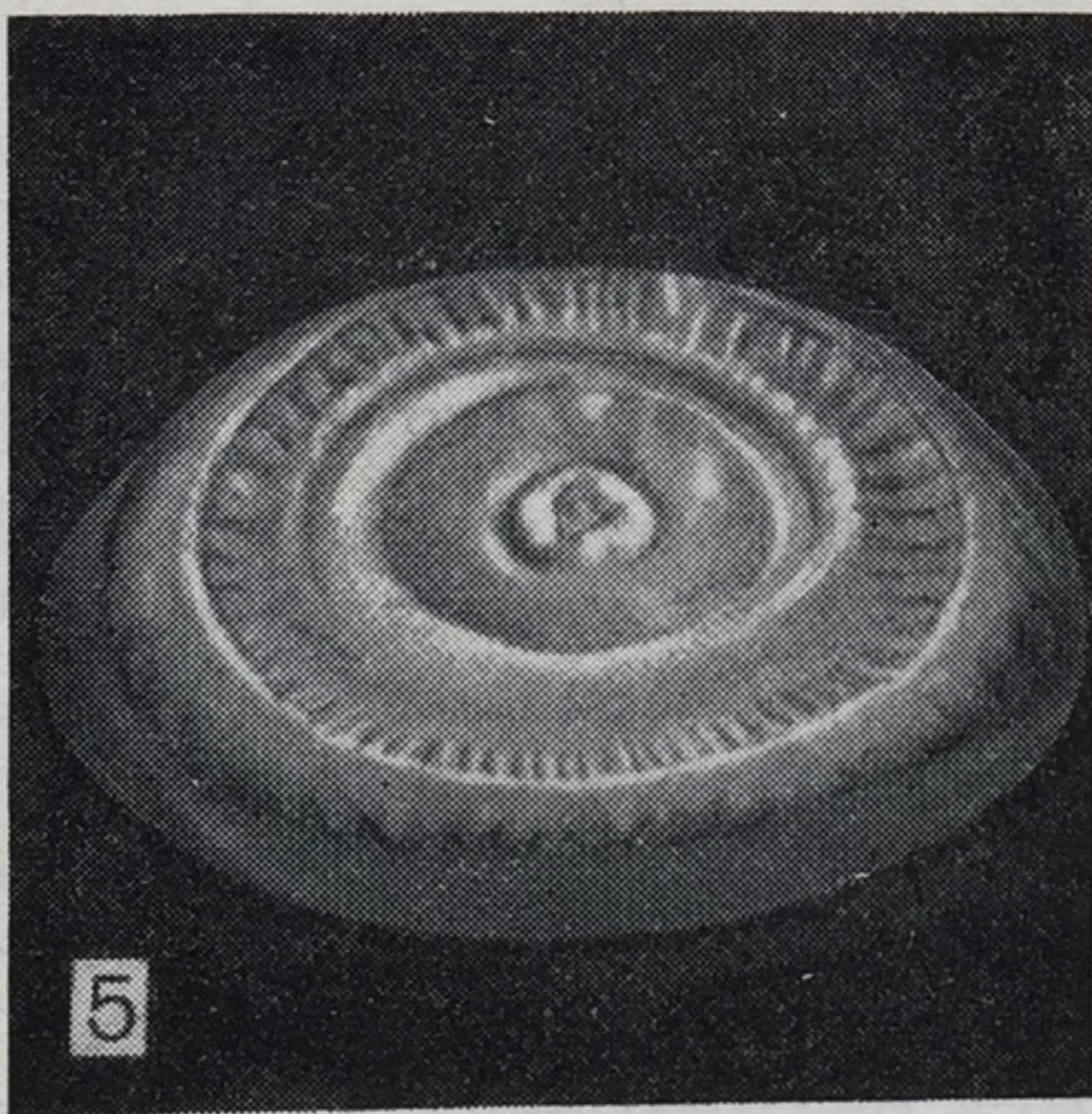
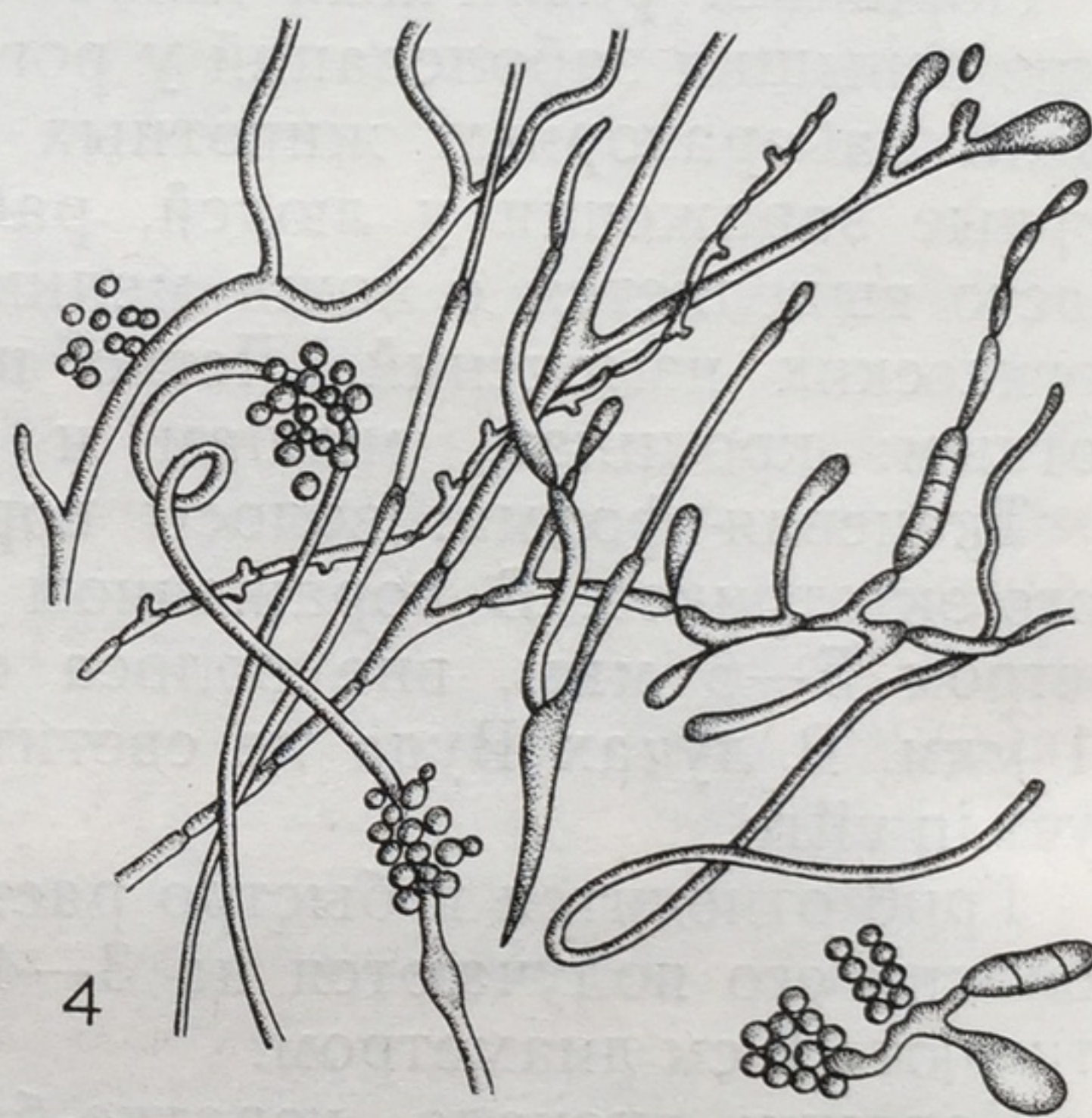
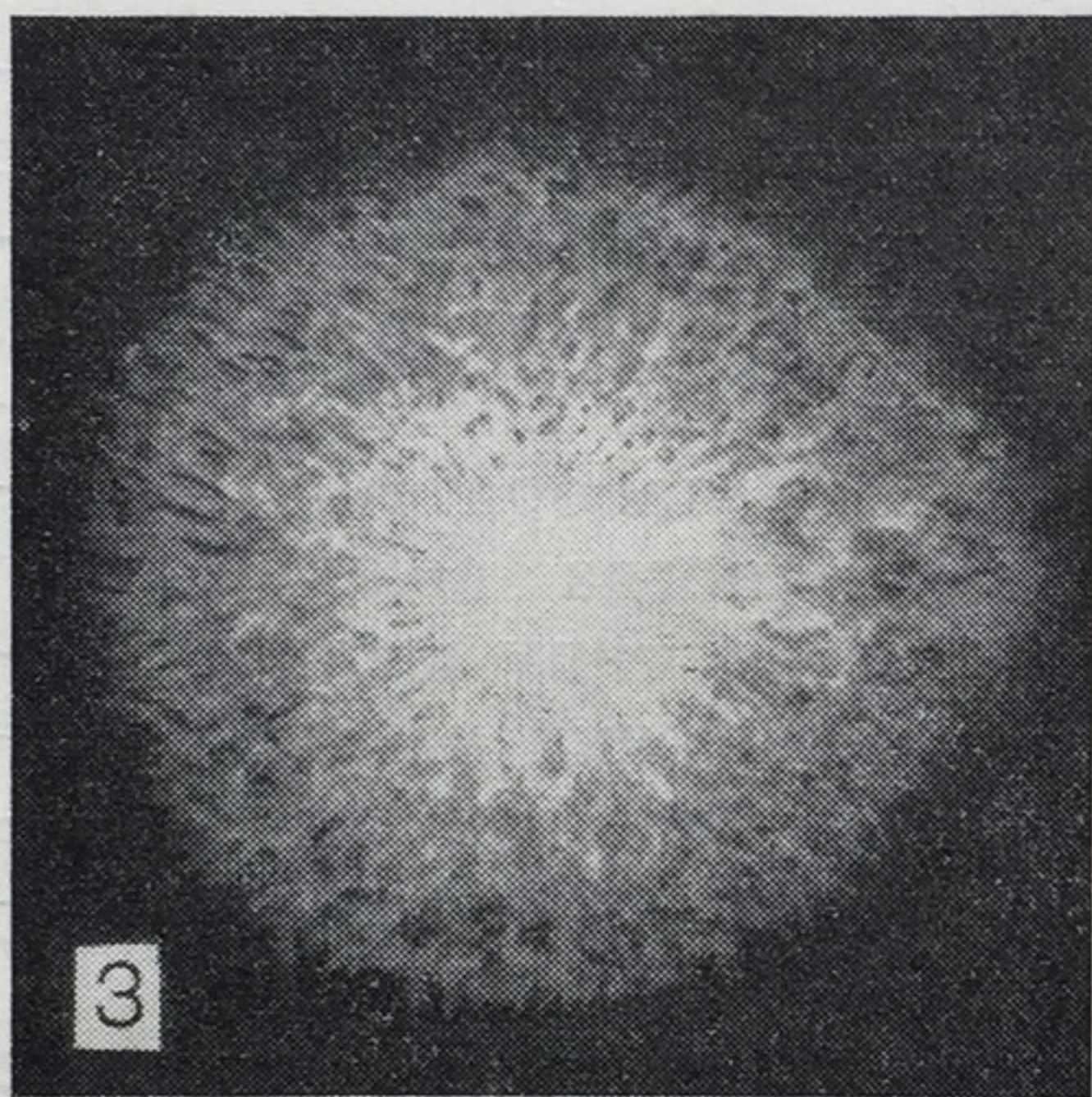
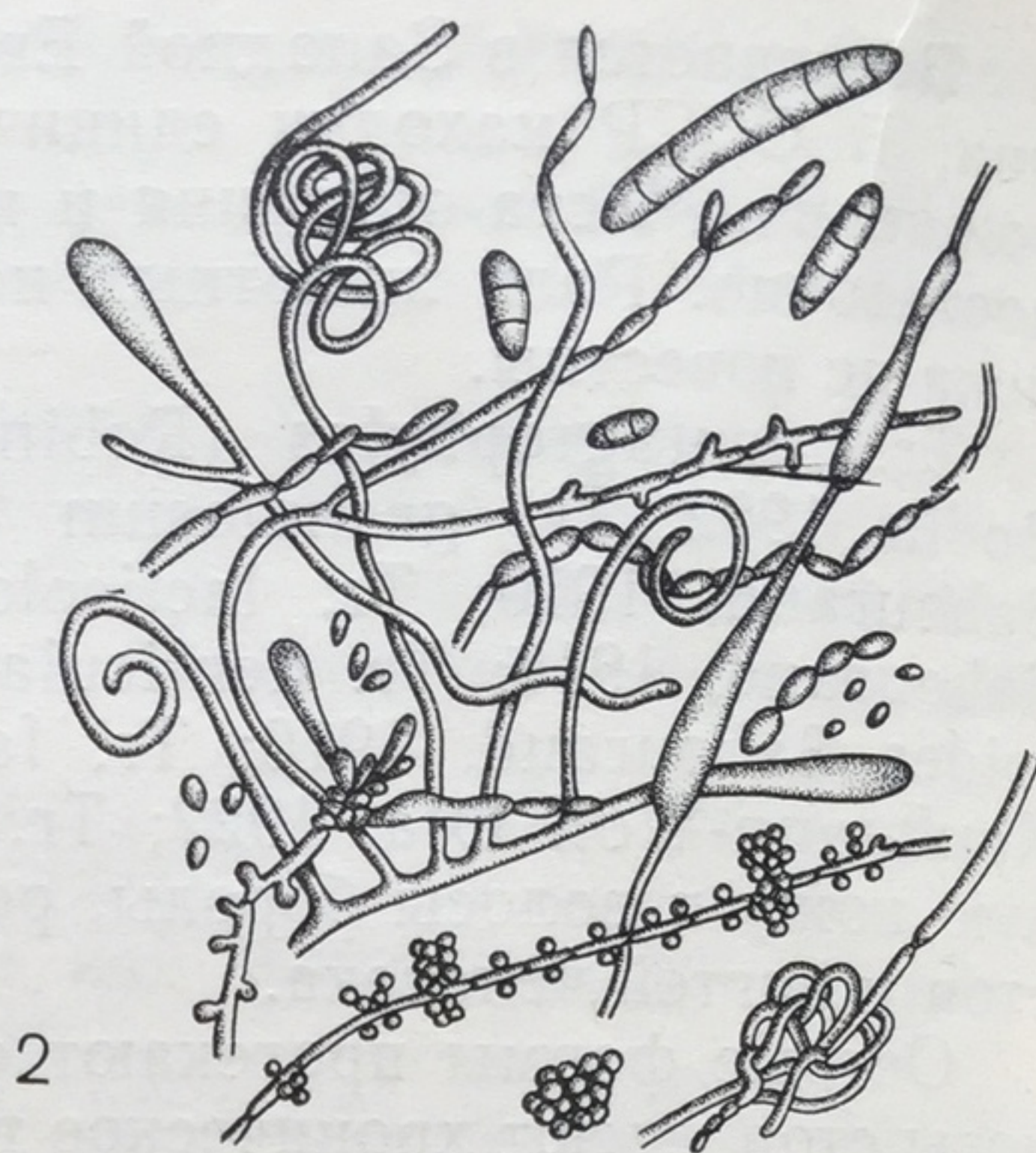
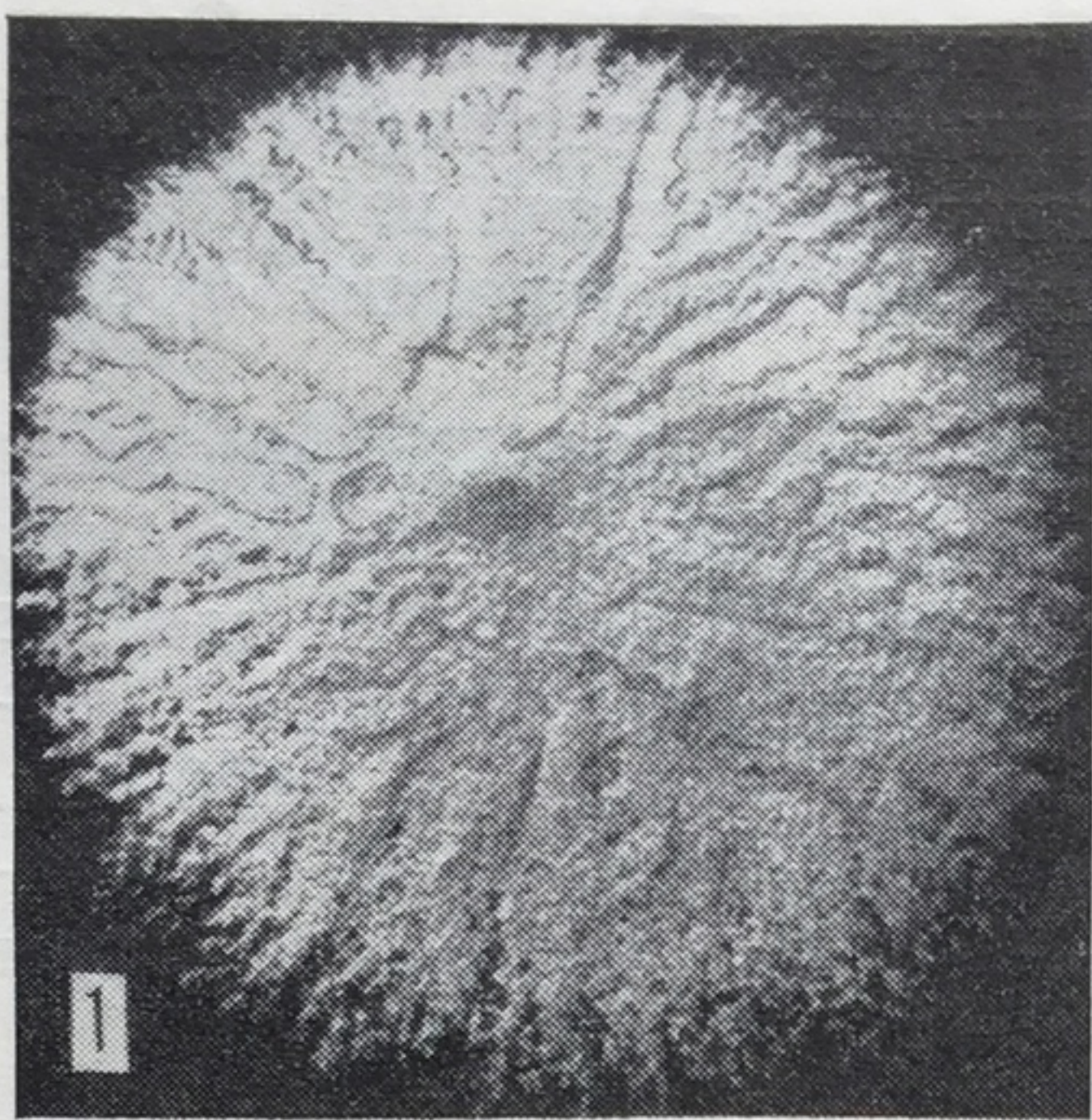


Рис. 47. Культуры и микроскопическая картина разных вариантов *Trichophyton mentagrophytes*.  
1, 2 — gypseum; 3—4 — interdigitale; 5, 6 — laticolor



По морфологическим признакам существуют два основных типа *Tr. mentagrophytes*: 1) зернистый зоофильный вариант, более патогенный для животных и человека, с гипсовидно-мучнистыми колониями, богатыми микроконидиями, известный под названием *Tr. gypsum*, и 2) антропофильный, бархатистый, мицелиальный вариант, относительно бедный микроконидиями, возбудитель микозов стоп человека, главным представителем которого является *Tr. interdigitale* K. W. В последовательных пассажах внутрикожного заражения морских свинок антропофильная форма (*Tr. interdigitale* K. W.) может превращаться в мучнистую, для животных более патогенную.

Мицелий *Tr. mentagrophytes* var *gypsum* ровный, ветвистый, поперечник его 2,5—3,2 мкм; подразделяется на клетки длиной 5—8 мкм и больше. В старых культурах мицелий распадается на прямоугольные клетки разного размера. Микроконидии многочисленные, круглые или грушевидные, диаметром 1,8—4,8 мкм, нередко располагаются гроздевидно или отдельно по бокам мицелия. Нередкими в зрелых культурах являются спирали, состоящие из 10—12 и более завитков, а также веточки мицелия, заканчивающиеся тонкими усиками. Макроконидии веретенообразные, размерами 12—30×5—8 мкм, состоят из 3—5 клеток, свободный конец их слегка закруглен. Хламидоспоры округлые немногочисленные 4—10 мкм в диаметре. Узловатые органы диаметром 15—30 мкм встречаются не постоянно.

*Tr. mentagrophytes* легко и быстро плеоморфизмуется, тонкий, стерильный мицелий быстро заменяет типичный, плодоносящий.

Ферментативная активность гриба в отношении белков, углеводов и жиров более яркая, чем у других дерматофитов. Гриб растет на самых разнообразных субстратах: на земле, навозе, траве, растительных отбросах, на роговых веществах животных и человека, усваивает многие углеводы.

Патогенен для диких и домашних животных. Легко инокулируется при втирании культур и патологического материала в кожу, вызывая через 4—5 дней воспалительный процесс с экссудацией, различной толщины корками, сдираемыми животными при сильном зуде очагов поражений. Втирание менее патогенных штаммов сопровождается более легкими, скоропреходящими поражениями, с незначительным шелушением и покраснением на месте втирания.

У совершенной стадии *Arthroderma benhamiae* Ajello et Cheng, 1967 клейстотеции округлые, беловатые, 400—500 мкм в диаметре. Перидиальные гифы бесцветные, разветвленные, крючковидно загнутые над клейстотецием. Клетки перидиальных гиф тонкостенные, слегка шероховатые, гантелевидной формы, симметричные и асимметричные (5,0—6×9,0—11,0 мкм). Придатки в виде многочисленных спиралей, различных по длине



и числу завитков, располагаются по бокам или на концах перидиальных гиф. Сумки округлые исчезающие, 8-споровые, 5—7 мкм в диаметре. Аскоспоры бесцветные, гладкие, дисковидной формы, диаметром 2,2—2,7 мкм.

*Tr. interdigitale* Priestly, 1917 [*Tr. Kaufman* — Wolf Ota, 1922; *Tr. pedis* Ota, 1922] считается стойким бархатистым антропофильным вариантом *Tr. mentagrophytes*. Возбудитель преимущественно микозов стоп и ногтей, реже кожи других частей тела, а также вызывает различные микиды.

В чешуйках септированный мицелий, цепочки из полиморфных спор. Волос поражает нерегулярно по типу мелкоспорового эктотрикса. В лучах Вуда не светится.

Гриб быстро растет. Зрелые колонии белые, бархатистые, некоторые штаммы розоватые или коричневые, с ровной поверхностью; по периферии с узким ободком из серых стелющихся по субстрату молодых побегов; внедрение в субстрат отсутствует. Встречаются культуры, радиально исчерченные бороздками, а также складчато-бугристые со слегка углубленным центром.

Мицелий длинный, септированный, ветвистый, с тонкими завитками и спиралями на концах некоторых ветвей, 1,6—2,5 мкм диаметром. Встречаются узловатые органы. Интеркалярные полиморфные хламидоспоры диаметром 4—8 мкм чаще наблюдаются в зрелых и старых культурах. Микроконидии округлые, диаметром 2—3 мкм, непосредственно или на короткой тонкой ножке располагаются по бокам мицелия. Они довольно легко отпадают от мицелия, располагаясь одиночно или небольшими кучками.

Макроконидии длиной 20—30 мкм шириной 5—7 мкм, 3—6-клеточные, средние из них наиболее широкие, стенки гладкие, края слегка заостренные. В старых культурах преобладают полиморфные хламидоспоры и округлые микроконидии; макроконидии встречаются редко. Плеоморфизм культур — довольно частое явление.

Рост гриба на синтетических средах стимулируют пантотеновая кислота, неочищенный лактофлавин, инозитол, тиамин. Эти вещества являются взаимозаменяемыми.

*Tr. interdigitale* как антропофильный дерматофит с трудом и не постоянно прививается экспериментальным животным, поражая волосы по типу мелкоспорового эктотрикса, хотя описаны поражения и по типу эндотрикса. Передается здоровым инфицированными вещами от больных, предметами утвари бань, спортивных учреждений, душевых установок.

Вариантами или синонимами *Tr. mentagrophytes* являются ряд видов (*denticulatum*, *granulosum*, *lakticolor*, *radiolatum*).

*Tr. denticulatum* Sabouraud, 1910 — колонии бархатисто-мучнистые, центр слегка вдавлен, периферия плоская, окружена короткими широкими зубчиками. Цвет колоний беловато-жел-



товатый. Мицелий ветвистый, септированный, 3—5 мкм в диаметре. Микроконидии обычно грушевидные, размером  $6-8 \times 3-4,5$  мкм, располагаются по бокам мицелия. Субстратный мицелий более широкий и ветвистый. Гриб легко прививается морским свинкам.

*Tr. granulosum* Sabouraud, 1909 — колонии плоские, ровные, слегка куполообразные. Обильная мучнистость располагается мелкими зернами, отсюда его название. Края колонии узкие, зубчатые.

Мицелий септированный, микроконидии боковые, на концах ветвей гроздьями, встречаются веретена, хламидоспоры, иногда завитки. Гриб легко прививается лабораторным животным; вызывает заболевания у лошадей.

*Tr. lacticolor* Sabouraud, 1910 — колонии мучнистые с углублением в центре, с короткими бороздками; края колонии широкие, плоские, ровные. Мицелий состоит из сегментов разного размера; клетки его то прямоугольные, то округлые. По бокам мицелия обильные грушевидные микроконидии диаметром  $4-6 \times 3$  мкм; на концах веточек сложные грозди из них. Нередко встречаются узловатые органы размером 15—30 мкм и многочисленные веретена; хламидоспоры редкие.

*Tr. radiolatum* Sabouraud, 1910 — колонии мучнистые, плоские, ровные, иногда куполообразные. Характерной особенностью культур является лучистое расположение мучнистости от центра к периферии, отсюда и название гриба. Цвет культур беловато-сероватый, иногда с желтоватым оттенком. Мицелий ветвистый, септированный, 3—5,5 мкм в диаметре. Микроконидии обильные, округлой или грушевидной формы, размером  $6-8 \times 3-4$  мкм. Макроконидии встречаются непостоянно.

*Tr. persicolor* Sabouraud, 1910 поражает волосы человека и шерсть животных по типу мелкоспорового эндо-эктотрикса, с трудом прививается лабораторным животным.

Молодые колонии бархатистые, круглые, позднее становятся мучнистыми полигональными или звездчатыми, подразделяются бороздками на ряд секторов, по цвету напоминающих кожу зрелого персика. Под микроскопом в них септированный мицелий, округлые микроконидии 3—4,5 мкм диаметром, много узловатых органов и спиралей; макроконидии веретенообразные, длиной 20—30 мкм, шириной 8—10 мкм, интеркалярные хламидоспоры размером  $8 \times 10,5$  мкм встречаются обычно в зрелых культурах.

Совершенная стадия — *Nannizzia persicolor* Stockdal, 1967 — гетероталлична. Клейстотеции круглые, 350—500 мкм в диаметре, светло-розовые до розовых, состоят из центральной массы асков, окруженных перидиумом из свободно переплетенных гиф. Перидиальные гифы гиалиновые, светло-розовые, септированные, разветвленные, имеют до 4 ветвей, возникающих из верхушки одной клетки. Дистальные ветви закручива-



ются над клейстотецием и крайние ветви имеют до 5 клеток. Клетки перидиальных гиф имеют довольно тонкие, шероховатые стенки, их размер 5,5—27,5 м в длину и 3,5—7,5 мкм в диаметре, в самой широкой части. Клетки дистальных ветвей гантелевидные, симметричные с одним легким сужением посредине. Единственными придатками перидиальных гиф были многочисленные разветвленные спиральноскрученные гифы. Макроконидии и длинные прямые гифы, подобные тем, которые отмечены у *N. incurvata*. Аски округлые, тонкостенные, 4,5—6,0×5,0—7,0 мкм диаметром, содержат 8 аскоспор. Аскоспоры гиалиновые, гладкостенные, линзовидные, 2,5—3,3×1,6—2,1 мкм в диаметре, бледно-желтые.

*Tr. phaseoliforme* Borelli et Feo, 1960 впервые был выделен из почвы и шерсти некоторых грызунов, собак и лошадей Венесуэлы. Позднее найден в почве Румынии и Швеции.

Гриб быстро растущий, колонии его достигают на 20-й день 5 см в диаметре. Они белые или бледно-желтые, бархатистые или мучнистые, с небольшим буровато-желтоватым бугорком в центре, окруженным концентрическими кругами из псевдоклеистотеций. Колонии не спаяны с агаром и легко отделяются от питательной среды.

Мицелий септированный, дихотомически ветвящийся с окончаниями гиф, закрученных в виде спиралей.

Своеобразием гриба являются асимметричные, полулунной формы микроконидии, напоминающие бобы. Располагаются они по типу *accladium*, колоском по бокам мицелия, легко отделяются от него. Отмечены гладкие, булавовидные многоклеточные псевдомacroконидии 2—3,4×4,5—7 мкм с перегородками и тонкой стенкой, напоминающие таковые *Tr. terrestre*. Псевдоклеистотеции содержат бобовидные микроконидии, похожие на таковые у *Tr. mentagrophytes*. Гриб медленно разжижает желатин на 4-й день роста и поражает волосы *in vitro* перфоративными органами, несколько медленнее, чем другие кератинофильные грибы. Совершенная стадия не известна.

Патогенность *Tr. phaseoliforme* исследовалась на людях, морских свинках и белых мышах. У животных поражения не наблюдались. У экспериментально зараженных людей на 9-й день наблюдалось возникновение эритематозно-везикулезных очагов, покрывавшихся желтыми скутулоподобными корочками через 12—14 дней.

*Tr. proliferans* English et Stockdal, 1958 выделен в Англии из гиперемированных резко очерченных шелушащихся очагов поражений на коже больных микозами детей.

Колонии на среде Сабуро округлые, бархатисто-пушистые, неправильно складчатые с охряной или оранжевой обратной стороной. Макроконидии булавовидные, цилиндрические, изредка веретенообразные, размером 2—6×8—65 мкм, имеют до 8 перегородок. Для гриба характерны многочисленные хлами-



доспороподобные образования, на которых образуются почти веретенообразной формы пропагулы, размером  $20 \times 80$  мкм. Располагаются они интеркалярно или терминально.

Гриб считается геофильным, заболевания у животных не описаны. Источники заражения человека не установлены.

*Tr. quinskeanum* (Zopf) Maclead et Muende, 1940 [*Achorion quinskeanum* Zopf, 1890; *Microsporum quinskeanum* Zopf, 1890] поражает преимущественно животных: крыс, мышей, кошек, лисиц, овец, некоторых птиц. Без труда прививается лабораторным животным, особенно белым мышам, легко передается человеку. У животных болезнь протекает в скутулярной форме, напоминает фавус, откуда и старое название гриба *Achorion*. У человека микоз протекает по трихофитийному типу; поражается гладкая и волосистая кожа, онихомикозы редки (рис. 48).

Клетки гриба в волосе диаметром  $1,5-2,5$  мкм располагаются цепочками и кучками, в основании сплошь его заполняют. Вне волоса, в кожных чешуйках и особенно в скутулах округлые, иногда многогранные артроспоры  $3-6$  мкм диаметром; наблюдаются цепочки из спор и нити мицелия. Светится в лучах Вуда. Колонии быстро растущие, бархатисто-пушистые, беловатые с волокнистыми краями. Поверхность вначале плоская, позднее становится неравномерно складчатой, желтоватой, иногда в центре — слабо фиолетовой. Обратная сторона колонии коричневато-фиолетовая.

Мицелий полиморфный септированный с интеркалярными и концевыми хламидоспорами, диаметром  $7-10$ , реже  $15$  мкм; узловатые органы и спирали встречаются непостоянно.

Микроконидии весьма многочисленные, овальной или грушевидной формы, диаметром  $4-5$  мкм, располагаются без ножек по бокам спороносного мицелия, нередко лежат одиночно или небольшими гроздьями.

Макроконидии веретенообразные, иногда тупоконечные,  $2-6$ -клеточные, размером  $30-45 \times 8-10$  мкм, с гладкими стенками, быстро исчезающие при пересевах. Описаны различные по структуре и оттенкам варианты: кожистые, бархатистые, звездчато-мучнистые, красновато-коричневые, золотисто-желтые, беловатые. Некоторыми авторами гриб считается близким к *Tr. mentagrophytes*.

*Tr. rubrum* (Castellani) Sabouraud, 1911 [*Epidermophyton rubrum* Castellani, 1910; *Tr. purpureum* Bang 1910; *Tr. multicolor* Megalhaes et Neves 1922] — антропофильный гриб, является наиболее частым возбудителем микозов стоп, гладкой кожи и ногтей человека; волосы поражаются редко.

Тканевая форма — в чешуйках кожи и ногтей видны обильные ветвления септированного мицелия различной толщины ( $1,5-4,5$  мкм) и цепочки из многогранных спор. В волосе нити септированного мицелия с редкими артроспорами; вне волоса чехол из септированных нитей и округлых спор (рис. 49).



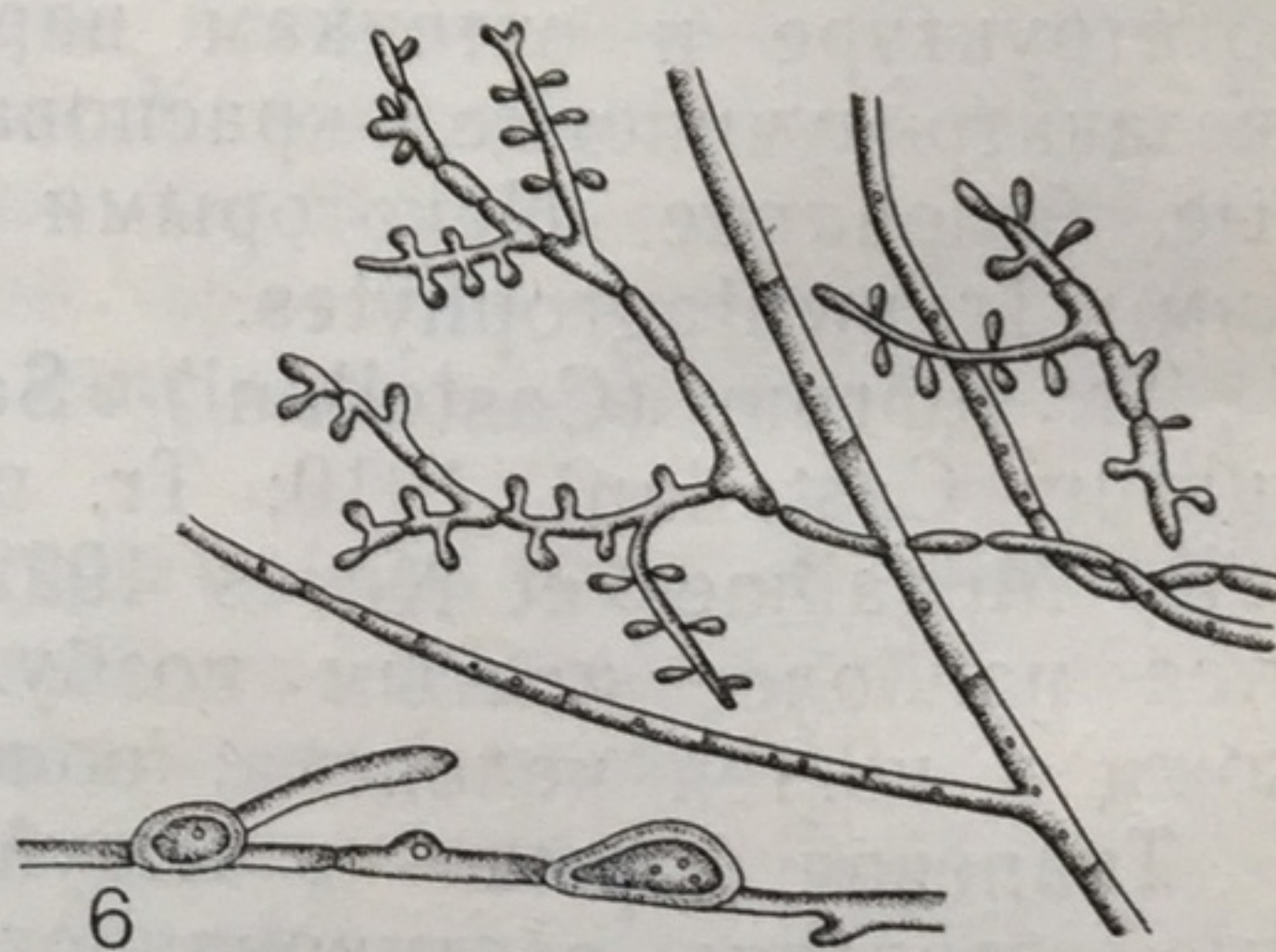
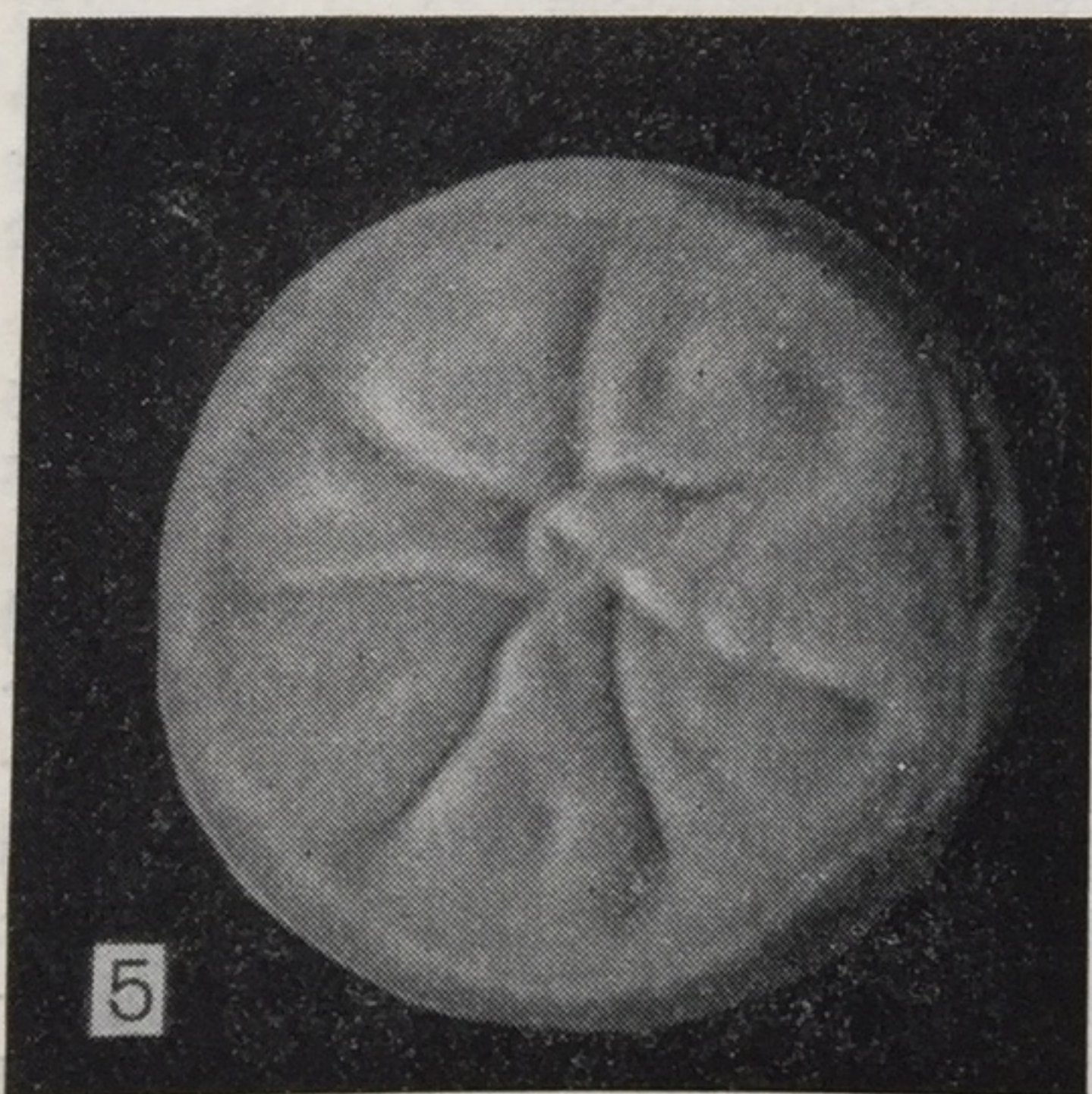
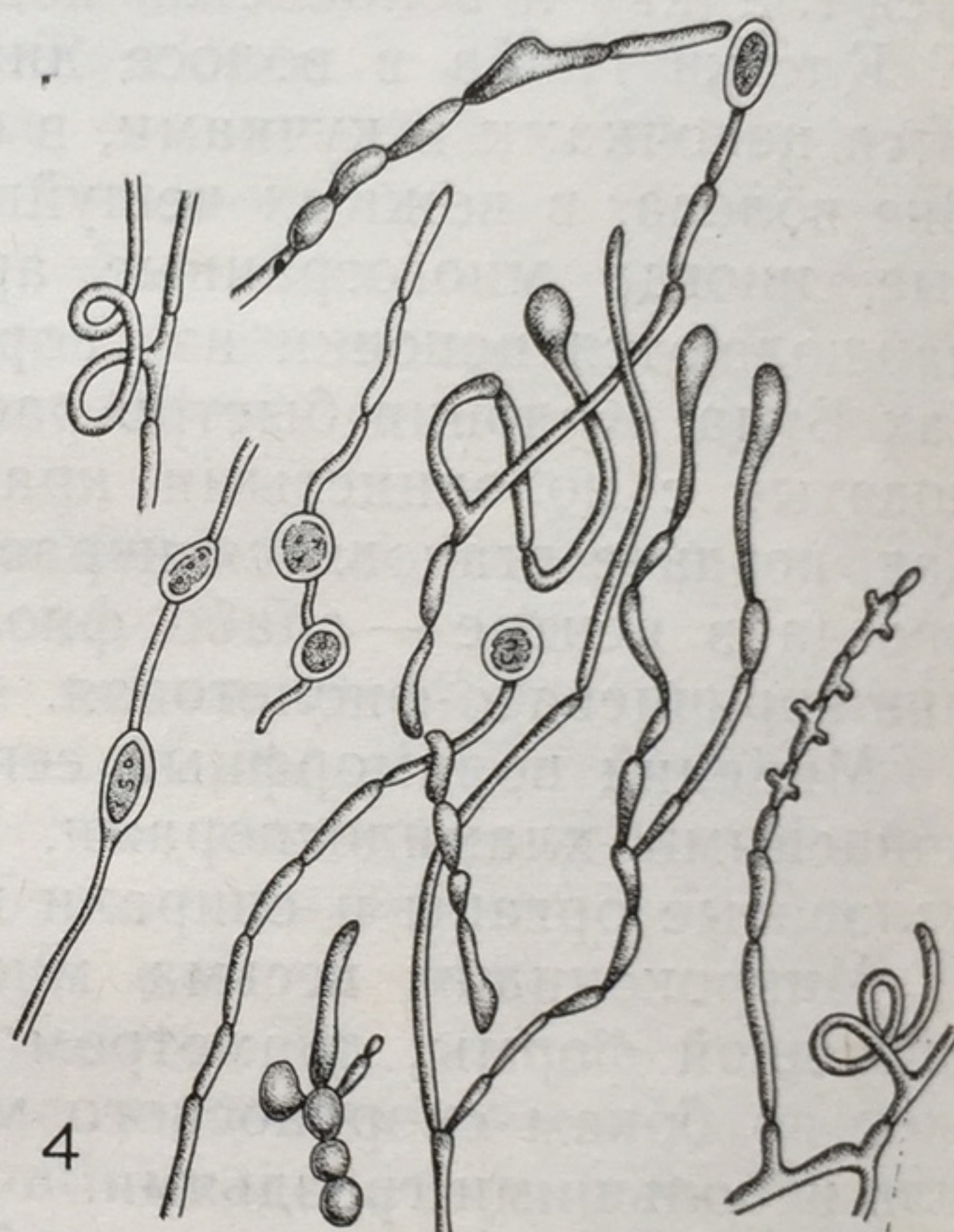
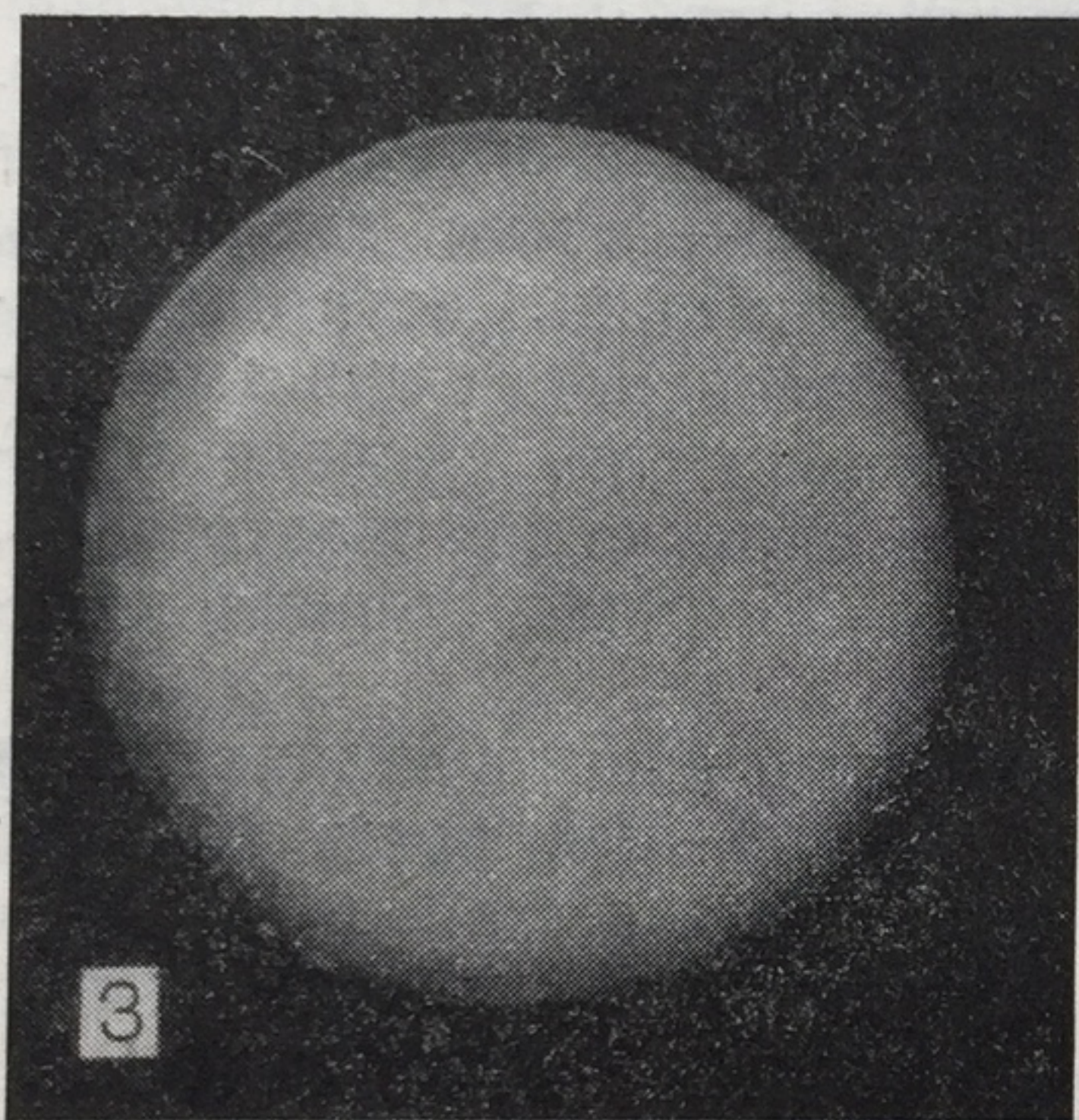
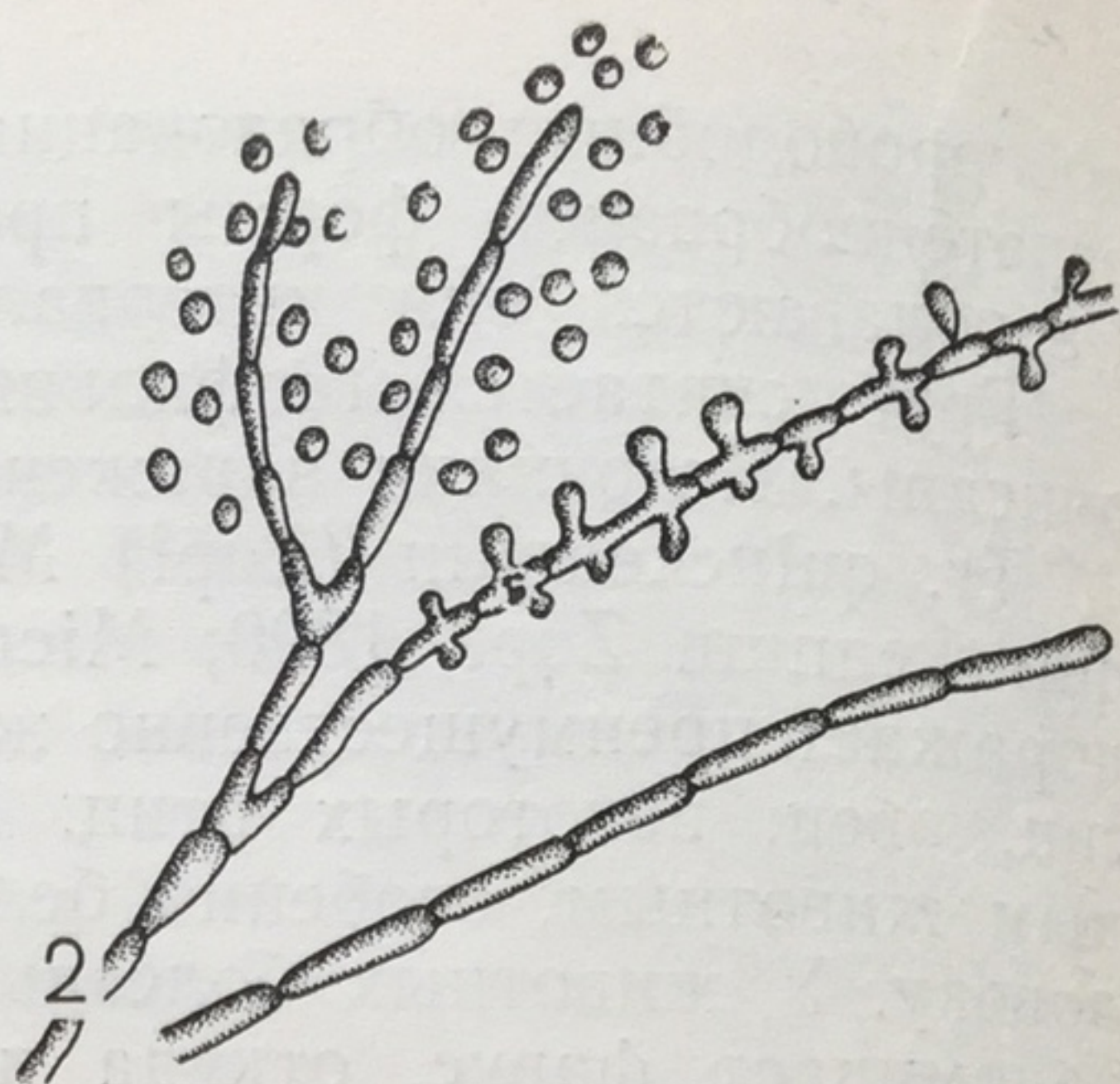
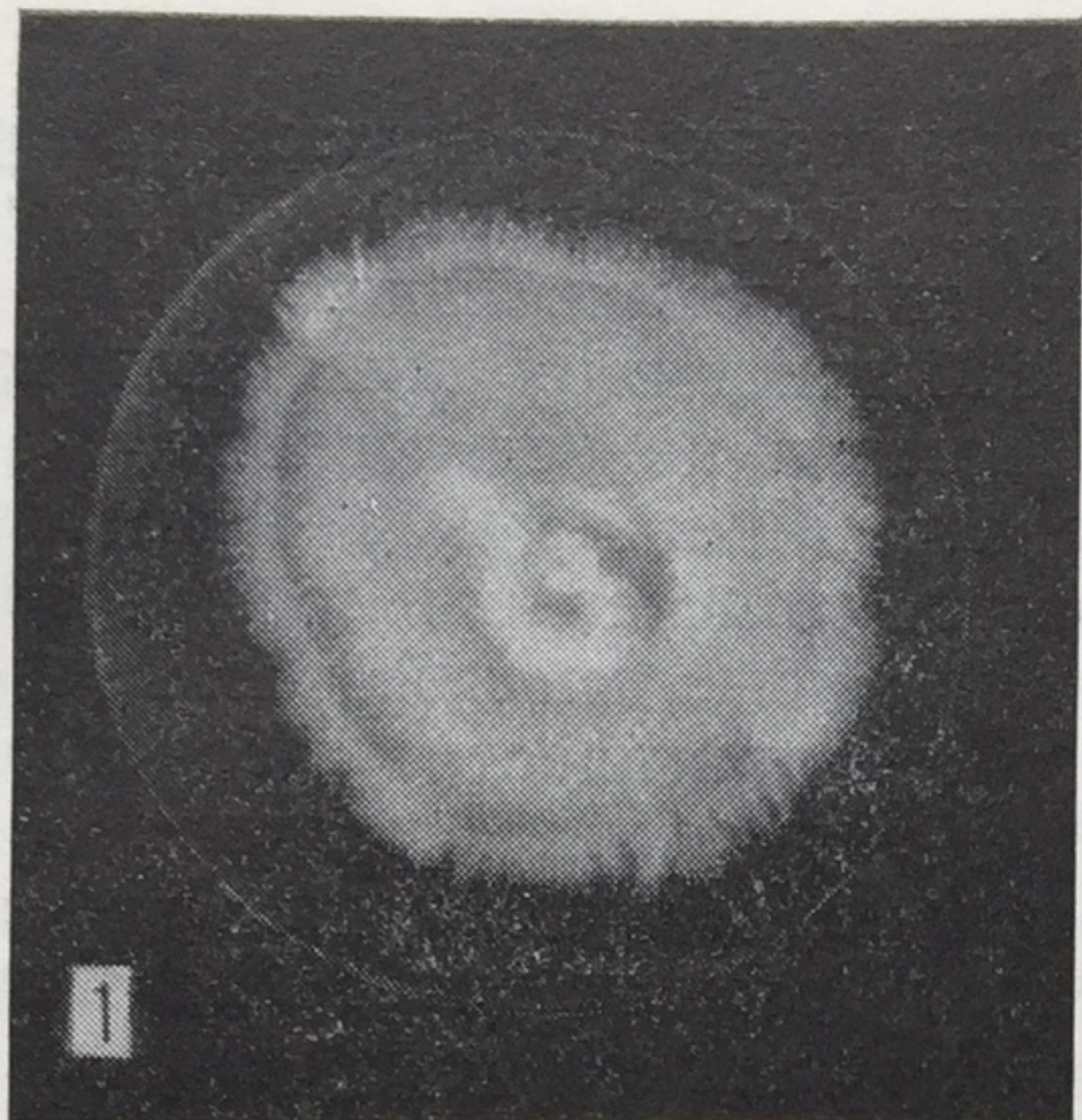


Рис. 48. Культура и микроскопическая картина *Trichophyton mentagrophytes*:

1, 2 — var. *radiolatum*; 3, 4 — var. *denticulatum*, 5, 6 — *Tr. quinckeanum*



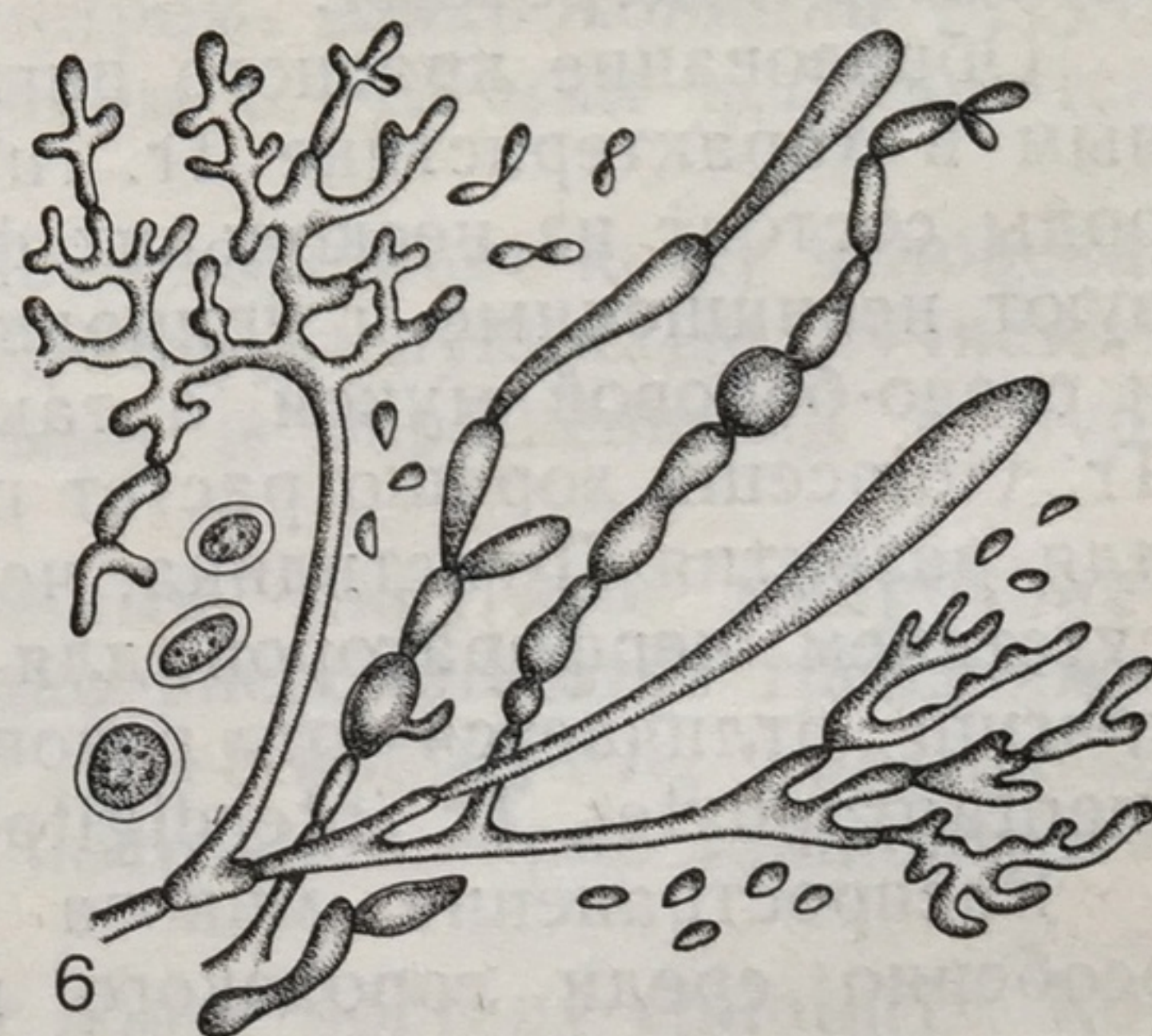
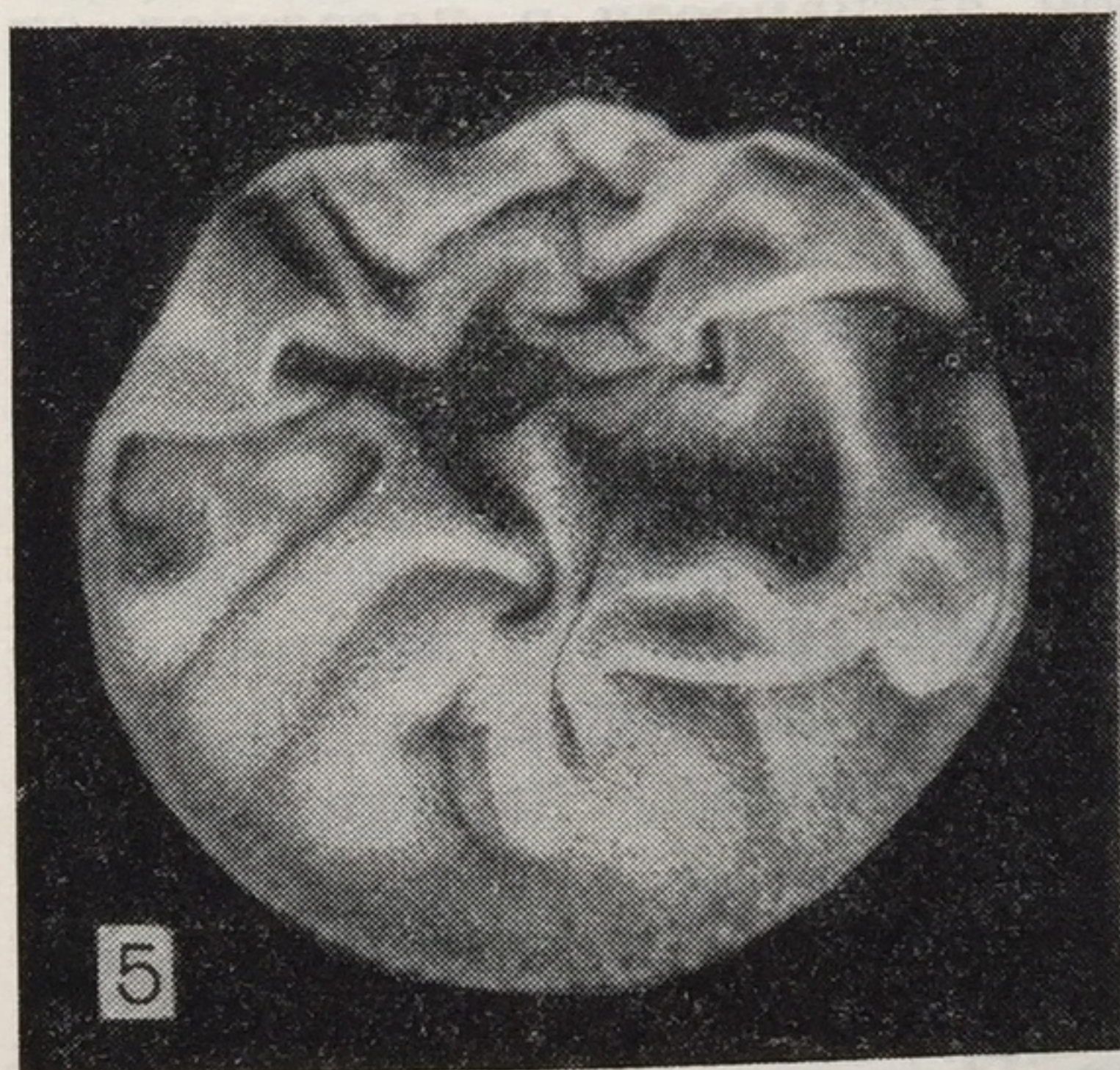
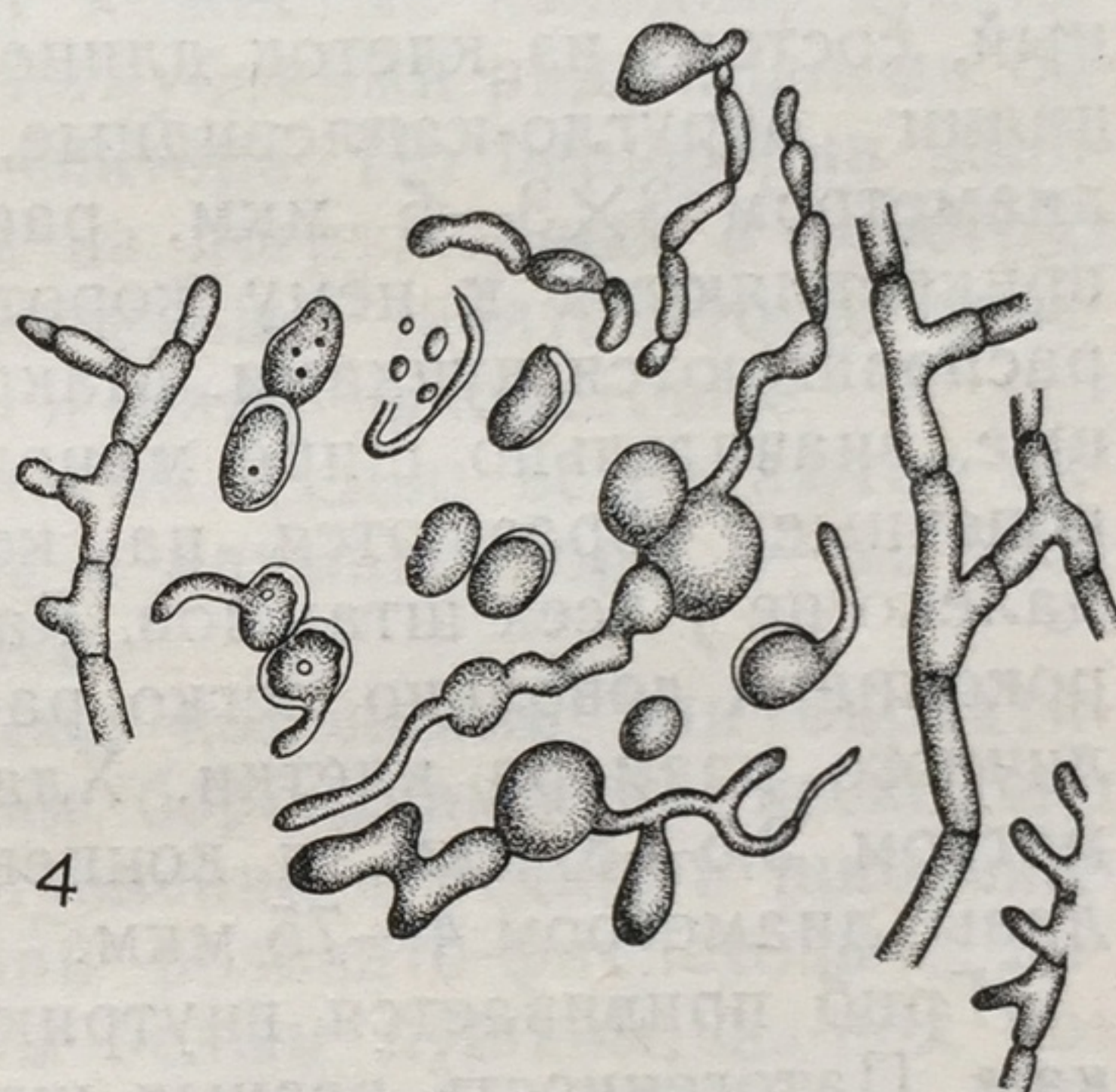
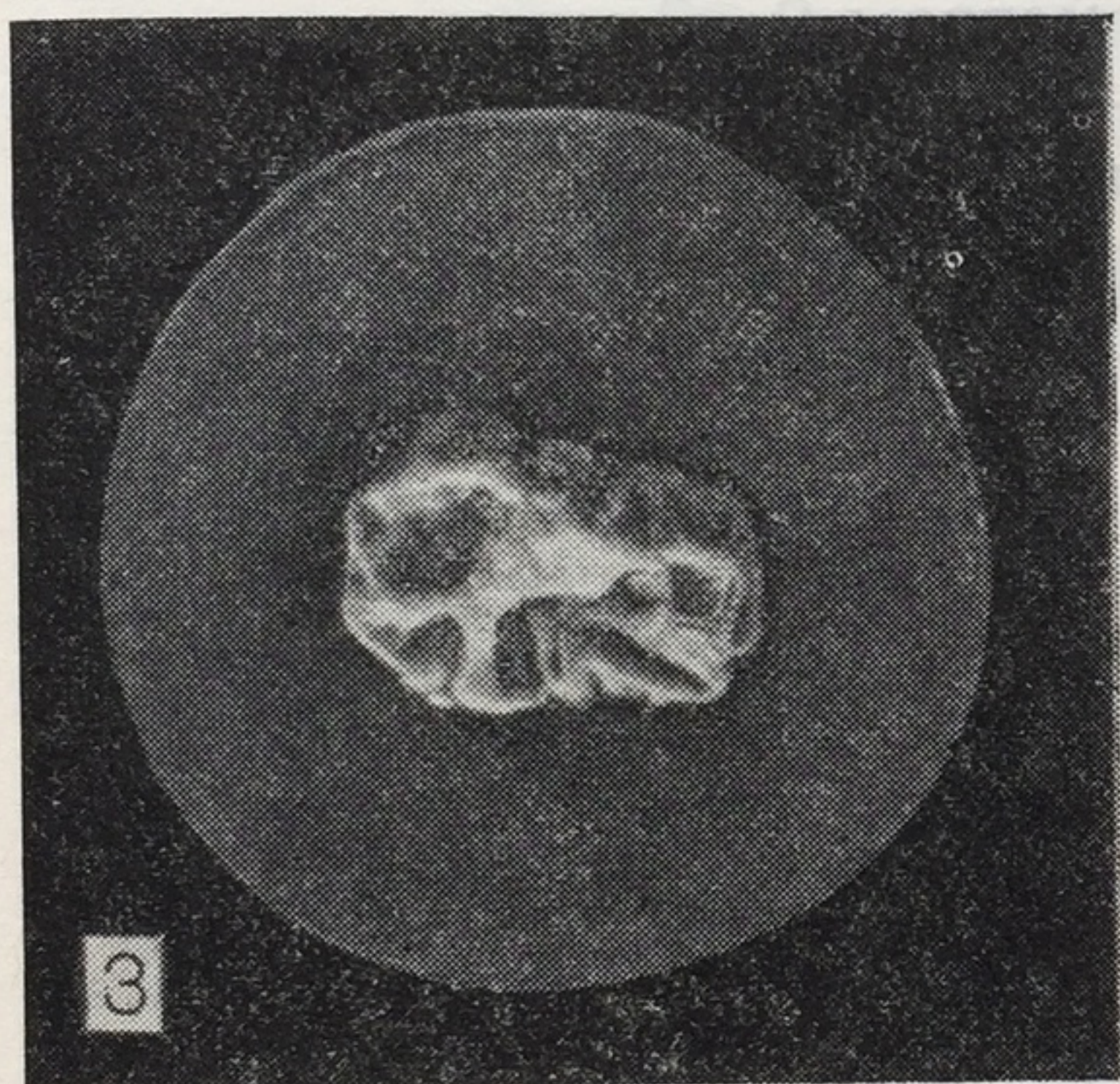
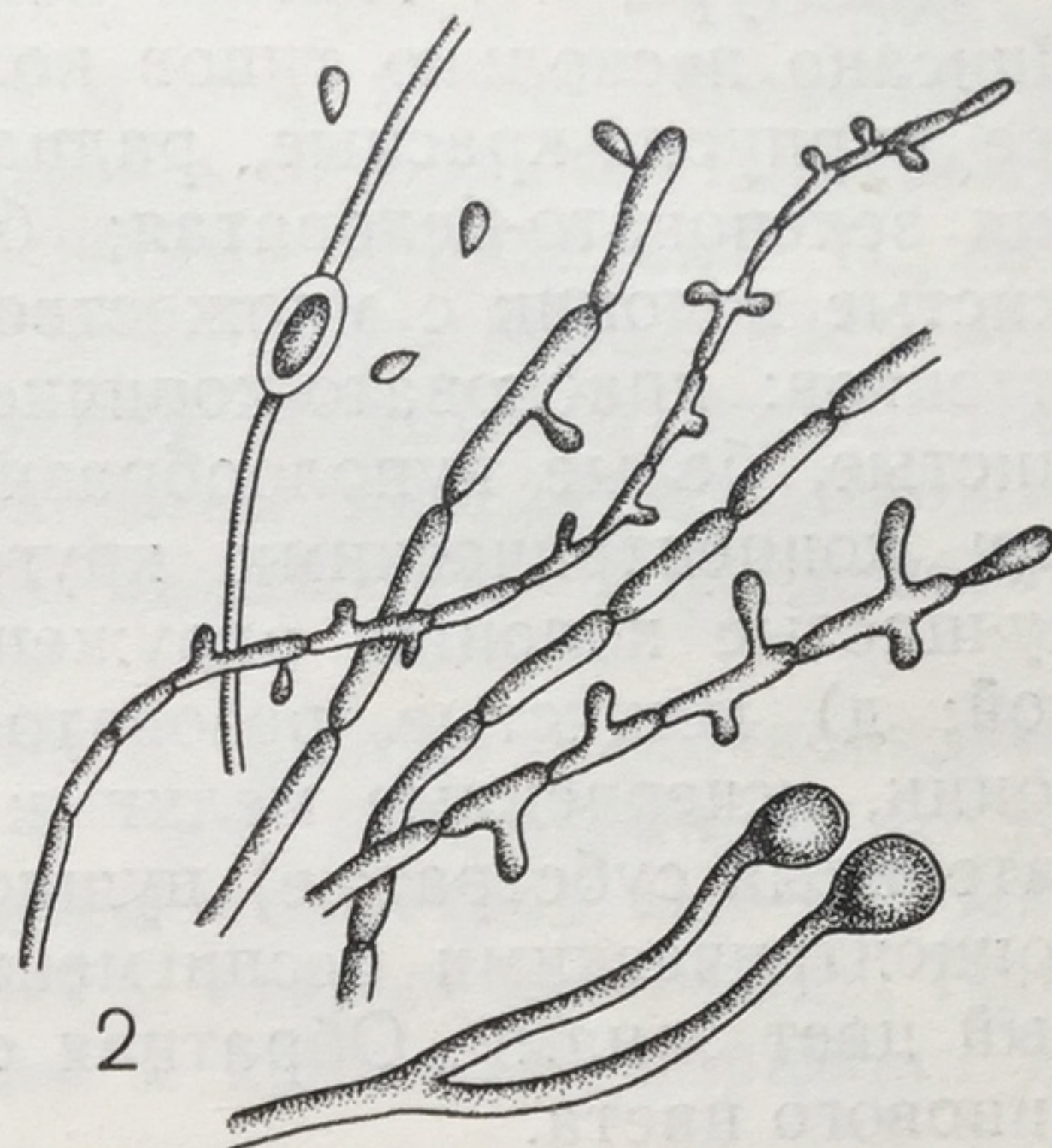
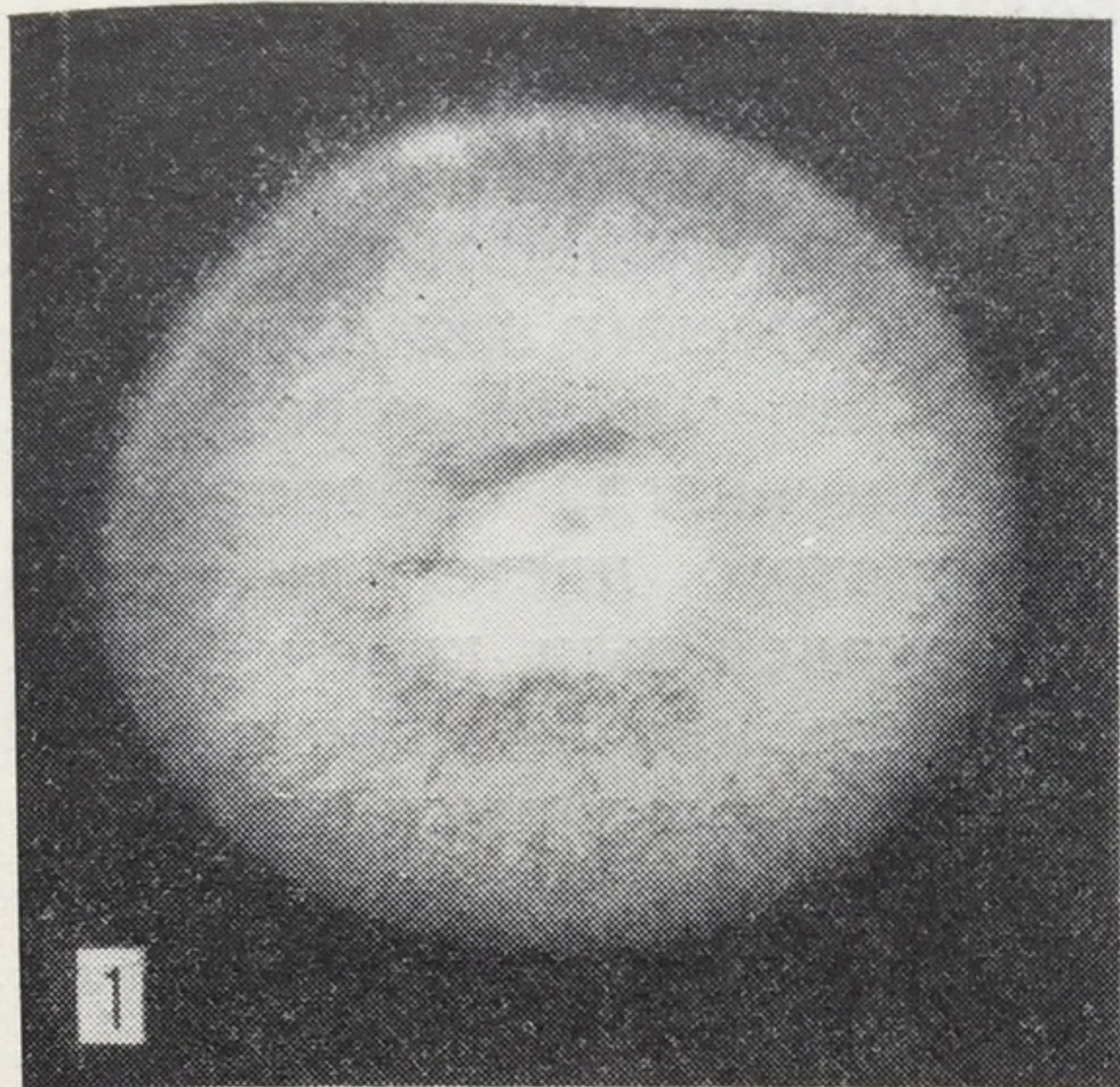


Рис. 49. Культуры и микроскопическая картина:  
1, 2 — *Trichophyton rubrum*; 3, 4 — *Tr. schonleinii* var. *faviforme*; 5, 6 — *Tr. schonleinii* var. *cerebriforme*



Культуры *Tr. rubrum* весьма полиморфные, растут медленно. Описано несколько типов колоний: а) бархатистые, белые, позднее пурпурно-красные, радиальноскладчатые колонии; периферия зеленовато-беловатая; б) бархатисто-мучнистые или кожистые колонии с множеством концентрических зон различных оттенков: красновато-коричневых, фиолетовых; в) коротко пушистые, белые куполообразные колонии иногда с бороздками или концентрическими кругами розоватого цвета; г) белые мучнистые колонии, окруженные пурпурной или красной каймой; д) кожистые, розовато-красноватые или коричневые колонии, исчерченные мелкими бороздками, с отпрысками в питательный субстрат; е) пушистые, лучистые с многочисленными концентрическими беспигментными и окрашенными в пурпурный цвет зонами. Обратная сторона колоний красного или малинового цвета.

Молодой мицелий ровный, диаметром 2—3 мкм, септированный, состоит из клеток длиной 4—8,5 мкм. Обильные микроконидии округло-каплевидные, удлинённые или грушевидные, диаметром  $3 \times 3$ —5 мкм, располагаются по бокам мицелия, прикрепляются к нему короткими ножками, легко отрываясь, располагаются кучками. Макроконидии довольно длинные, ровные, значительно шире мицелия, 5—6-клеточные, иногда тупоконечные, образуются на концевых нитях; они встречаются далеко не у всех штаммов. Размеры их  $4$ — $6 \times 15$ —30 мкм. Макроконидии довольно легко распадаются на прямоугольные различного размера клетки. Хламидоспоры интеркалярные, диаметром 3,5—8 мкм, и концевые округлые, напоминающие булавки, диаметром 4—7,5 мкм.

Гриб прививается внутрикожным втиранием морским свинкам. Патогенность разных штаммов различна. Признается возможность усиления болезнетворной активности в пассажах от больного к здоровому.

Образование красного пигмента является существенно важным в характеристике *Tr. rubrum*. Пигмент комплексной природы состоит из нескольких фракций, выявлению его способствуют неочищенные и природные углеводы, среды с кукурузной и соево-бобовой мукой, а также медовые среды. В отличие от *Tr. violaceum* хорошо растет на средах без тиаминa, не требует для развития Л-гистидина, чем отличается от *Tr. megnini*. Отсутствием перфораторов для внедрения в волос *in vitro* *Tr. rubrum* отличается от розовато-красноватых вариантов *Tr. mentagrophytes*, *Tr. interdigitale*.

Распространение микоза повсеместное, всевозрастающее, особенно среди городского населения, причем заболевание чаще встречается в теплых странах. Потливость ног, недостаток витаминов А и С способствуют развитию микоза. Источниками инфекции являются больные, средством распространения — различные зараженные ими предметы и вещи.



Непосредственное соприкосновение больных со здоровыми, обезличенная обувь, ковры в банях и спортивных учреждениях могут быть средствами передачи гриба от больных здоровым.

Весьма близкими, возможно стойкими вариантами *Tr. rubrum* являются нижеследующие: *Tr. coccineum* Kato, 1925 имеет колонии с концентрическими кругами короткого мучнистого пушка. Цвет их красновато-коричневый, иногда фиолетовый. Обратная сторона колоний темно-малиновая, коричневатая. Субстрат не окрашивается.

Мицелий септированный, длинные, иногда палочковидные микроконидии размером  $2-3 \times 4-8$  мкм, макроконидии отсутствуют. Интеркалярные хламидоспоры диаметром  $6,5-9,5$  мкм не обильные, более частые в зрелых и старых культурах. Прививается морским свинкам, собакам и кроликам, поражает их шерсть по типу *ectothrix*.

*Tr. kagawense* Fuji, 1931 имеет кожистые колонии, куполообразные, с пушистой вершиной. Неглубокими радиальными бороздками они подразделяются на сектора. По периферии колонии сероватые, кожистая бахрома из погруженных в субстрат нитей гриба. Оттенки колоний различные: желтовато-коричневые, розовые или красноватые и даже фиолетовые.

Мицелий септированный, ветвистый, редко встречаются округлые микроконидии  $4,5-5,6$  мкм и хламидоспоры  $8-10$  мкм диаметром в виде коротких спиралей.

*Tr. Kawasaki*, 1923 с кожистыми колониями или бархатистыми, разделенными радиальными бороздками на несколько секторов. В центре небольшое углубление с редкими шиповидными выростами. Оттенки колоний розовато-фиолетовые, лиловые, некоторые сектора покрыты белым пушком, из-под которого просвечивает лиловая кожистая основа колонии. Под микроскопом преобладает септированный мицелий с округлыми микроконидиями  $3,5-5$  мкм диаметром. Макроконидии отсутствуют. Интеркалярные хламидоспоры  $6-12$  мкм встречаются в зрелых культурах.

*Tr. plurizoniforme* Mc Carthy, 1926 поражает кожу человека, в волосы никогда не внедряется. Культуры пушистые, лучистые с концентрическими беспигментными и окрашенными в пурпурный цвет зонами.

Мицелий ветвистый, септированный, округлые микроконидии диаметром  $3,5-4,5$  мкм нередко располагаются гроздьями. Микроконидии веретенообразные 3—5-клеточные, размером  $8-15 \times 5-6$  мкм, встречаются не постоянно. Гриб прививается морским свинкам.

*Tr. spadix* Kato, 1926 поражает волос по типу *endothrix*. Колонии мелкие кожистые, слегка куполообразные, розовато-красноватого или коричневого цвета, мелкими бороздками разделены на полигональные сектора, нередко с отпрысками в питательный субстрат.



Мицелий ровный септированный, иногда бамбуковидный, с крупными (8—12 мкм и больше) интеркалярными и концевыми хламидоспорами. Микроконидии обильные, округлые, диаметром 3,9—4,5 мкм, нередко располагаются кучками.

В пересевах культуры по цвету и консистенции напоминают таковые *Tr. violaceum*. Прививается лабораторным животным, а также кошкам и собакам.

*Tr. simii* (Pinoy 1912) Stockdal, Mackenzie et Austwick, 1965 — у человека вызывает микозы гладкой кожи туловища, ног и стоп, а также волосистой части головы. Поражает волос по типу *endothrix*. Рост гриба довольно быстрый, особенно при 28° С. Колонии бархатисто-мучнистые, белые или розовато-кремовые с длинными лучами от центра и желтоватые к периферии. Обратная сторона колонии в центре темно-фиолетовая, к периферии желтовато-оранжевая.

Мицелий септированный ветвистый, диаметром 4—6 мкм, сильно врастает в среду.

Макроконидии тонкостенные, бесцветные, гладкие, веретенообразные, с 4—10 перегородками, размером 6—11 × 35—85 мкм, располагаются на концах длинных, разветвленных конидиеносцев. Характерным свойством макроконидий этого вида является образование внутри их одной или двух хламидоспор, освобождающихся при разрыве стенки макроконидий и нередко несущих на себе в виде воротничка остатки оболочки.

Хламидоспоры округлые, 10,8—15,0 мкм в диаметре. Микроконидии грушевидные, 2,7—3,8 × 4,0—6,7 мкм, немногочисленные, чаще встречаются в старых культурах.

При заражении морских свинок *Tr. simii* вызывает поражение волос по типу *endothrix* с ярко зеленой флюоресценцией в лучах Вуда, с ветвлением мицелия и спорами в чешуйках.

У совершенной стадии *Arthroderma simii* Stockdal, Mackenzie et Austwick, 1965 клейстотеции округлые, 400—800 мкм в диаметре, бледно-желтые. Перидиальные гифы бесцветные, разветвленные, крючковидно загнутые над клейстотецием. Клетки перидиальных гиф толстостенные, шиповатые, гантелевидной формы, симметричные и асимметричные, 5—7 × 9—13 мкм. Клетки внутренних частей перидиальных гиф имеют цилиндрическую форму и слегка расширены на концах, 5—7 × 13—20 мкм. На перидиальных гифах располагаются придатки двух типов: прямые и изогнутые нити и септированные спирали, более или менее плотно сжатые. Сумки округлые с лизирующимися стенками, 8-споровые, 5—7 мкм в диаметре. Аскоспоры бесцветные, гладкие, дисковидной формы, диаметром 2,2—2,5 мкм.

Впервые гриб выделен из везикулезных поражений на лице и бровях обезьяны, привезенной из Индии; позднее выделялся из почвы птицеферм, обнаружен в 7% образцов почвы г. Дели и окрестностей и у 10% мелких животных: крыс, мышей, зем-



лероек, у белок, собак, домашней птицы. Обнаружен также в почве г. Тбилиси.

*Tr. soudanense* Joyeux, 1912 [*Tr. louisianum* Castellani, 1927; *Langeronia soudanensis* Vanbreuseghem, 1950] патогенен для человека, вызывает трихофитию волосистой части головы, гладкой кожи и ногтей у детей. Инокулируется морским свинкам и обезьянам с поражением волоса по типу *endothrix*.

Тканевая форма гриба — эндо-эктотрикс, волосы заполнены прямоугольными фрагментами мицелия. В основании некоторых пораженных волос наблюдается узкая муфта из спор диаметром  $2,8—4,5 \times 4,0$  мкм. Волосы в лучах Вуда не светятся.

Гриб растет медленно. Взрослые колонии кожистые, приподнятые, складчатые. Поверхность абрикосового или ржаво-коричневого цвета. Старые культуры покрываются коротким белым пушком. Обратная сторона колонии желтоватого цвета, в отличие от беловатой *M. ferrugineum*, довольно сходного по культуральным признакам.

Мицелий септированный, легко распадающийся на отдельные членики. Боковые ветви мицелия у *Tr. soudanense* могут возникать впереди проксимальной перегородки и расти в направлении, противоположном росту основной нити.

Микроконидии удлиненные и грушевидные, весьма многочисленные на рисовом агаре, сидят непосредственно на мицелии или на ножках, иногда образуют грозди. Хламидоспоры немногочисленны, артроспоры обильные. Макроконидии веретенообразные или в форме дубинок с шестью перегородками, стенки их гладкие.

*Tr. terrestre* Durie et Frey, 1957 — геофильный дерматофит, выделен с шерсти мелких домашних и диких животных. Заболевание у человека и животных не доказано, гриб перфорирует волосы животных и человека.

При  $28^{\circ}\text{C}$  выращивания колонии довольно крупные, быстро растущие, достигающие 5 см в диаметре. Колонии беловато-сероватые, в центре желтоватые, короткопушистые или мучнистые с бархатистыми фестончатыми краями. Обратная сторона колоний желтая или оранжево-красная. У некоторых штаммов красный пигмент придает поверхности колонии розоватый оттенок.

Мицелий септированный, ветвистый диаметром  $2,5—4$  мкм. Макроконидии гладкие, бесцветные, тонкостенные, сигарообразные многоклеточные с 1 до 6 перегородками, дубинкообразные, размером  $3,0—4,8 \times 5,7—23,9$  мкм.

Макроконидии многочисленные грушевидные, иногда продолговатые, размером  $2,0—2,7 \times 3,7—5,1$  мкм, располагаются кучками и одиночно. Некоторые штаммы этого вида образуют abortивные клейстотеции.

У совершенной формы *Arthroderma quadrifidum* Dawson et Gentles, 1961 клейстотеции округлые, бледно-желтые,  $400—700$  мкм в диаметре. Перидиальные гифы бесцветные, разветв-



ленные крючковидно, загнуты над клейстотецием. Клетки перидиальных гиф толстостенные, густошиповатые, гантелевидной формы, симметричные и асимметричные, размером  $5-8 \times 9-14$  мкм. Придатки в виде септированных спиралей располагаются по бокам или на концах перидиальных гиф. Сумки округлые, исчезающие, 8-споровые,  $5-7$  мкм в диаметре. Аско-споры бесцветные, гладкие, дисковидной формы,  $2,2-2,7$  мкм в диаметре.

Гриб — сапрофит почвы, не растет при  $37^\circ\text{C}$ . Выделяется из почвы; незакономерно встречается в поверхностных водоемах и в водохранилищах, а также в сточных водах.

*Tr. thuringiensis* Koch H., 1969 выделен в ГДР из почвы и из волос мелких грызунов, поражений у которых не отмечено. Некоторые штаммы оказались патогенными для морских свинок. Колонии плоские, пушистые, белые в центре и слегка коричневатые к периферии. Обратная сторона колоний коричневатокрасноватая, мицелий септированный. Одиночные макроконидии цилиндрической формы, гладкие, тонкостенные, размером  $3-5 \times 20-40$ , с 2—6 перегородками, располагаются по бокам или на концах мицелия. Микроконидии грушевидные, гладкостенные, размером  $1,5-3 \times 3-5$  мкм, прикрепляются к мицелию поодиночке на коротких спороносцах. Совершенная стадия гриба неизвестна.

Гриб относят к группе *Tr. terrestre*, от которого он отличается лишь красным пигментом, и считают, что он обитает в почве как сапрофит.

*Tr. tonsurans* Malmstem, 1845 [*Tr. sabouraudi* Blanchard, 1966; *Tr. crateriforme* Bodin, 1902; *Tr. flavum* Bodin, 1902; *Tr. acuminatum* Bodin, 1902; *Tr. fumatum* Sabouraud, 1910; *Tr. umbilicatum* Sabouraud, 1910; *Tr. regulare* Sabouraud, 1910; *Tr. exsiccatum* Sabouraud, 1910; *Tr. plicatile* Sabouraud, 1910; *Tr. sulfureum* Sabouraud, 1910] поражает волосы, гладкую кожу, ногти у детей и взрослых. Распространение широкое, особенно среди школьников в Европе и Америке. Поражения животных не известны. Гриб прививается внутрикожно морским свинкам.

Тканевая форма — эндотрикс, крупноспоровый; не светится в лучах Вуда.

Молодые колонии круглые, ровные, бархатистые, беловатого цвета, позднее становятся более мучнистыми, мозговидно исчерченными бороздками, складчатыми кратерообразными или куполообразными. Глубина кратера различная, иногда во всю толщу агаровой среды. Дно и ребра кратера покрываются трещинами, через которые иногда вывертывается на поверхность обратная, нижняя сторона красновато-желтоватого цвета. Периферия колонии ровная, бархатистая, у некоторых зубчатомучнистая.

Окраска колоний разная: наряду с белыми и сероватыми встречаются желтоватые, сернистого оттенка и коричневые



в центральных частях колонии. Описаны культуры с розовато-красноватыми концентрическими кругами. Обратная сторона колонии красновато-желтоватого цвета.

Мицелий септированный, различного диаметра, поперечник его варьирует от 2,5 до 4,5 мкм, длина клеток колеблется от 5 до 8 мкм. Спирали выявляются чрезвычайно редко: узловатые органы образуются непостоянно. Встречаются интеркалярные и концевые хламидоспоры размером 5—12 мкм, иногда четковидные цепочки из них. Грушевидные микроконидии располагаются равномерно, размеры их варьируют от 2—5 до 3—7 мкм. При созревании мицелий опустошается, содержимое его переходит в микроконидии, которые в отличие от других грибов называются алейриями. Микроконидии в дальнейшем могут увеличиваться в размерах, превращаться в шаровидные или овоидные формы. Иногда в культурах встречаются артроспоры со слегка закругленными краями.

Макроконидии незакономерны; наблюдаются в старых культурах; они неправильной формы, размером  $28 \times 10$  мкм, состоят из 3—4 клеток.

Плеоморфизм, в отличие от других дерматофитов, развивается медленно, носит очаговый характер. Под микроскопом наряду с тонким «стерильным» мицелием встречается обычный с мелкими интеркалярными спорами и даже микроконидиями.

К вариантам *tonsurans* (рис. 50) относят ряд видов (*cerebriforme*, *exsiccatum*, *plicatile*).

*Tr. cerebriforme* Sabouraud, 1910 — колонии белого цвета, мучнистые, с причудливыми бороздами, напоминающими извилины мозга; периферия культур плоская, иногда зубчато-лучистая с желтовато-коричневыми узелками. Мицелий септированный с многочисленными боковыми микроконидиями, располагающимися отдельно и кучками; встречаются интеркалярные и концевые хламидоспоры.

*Tr. exsiccatum* Sabouraud, 1910 — колонии густомучнистые, в центре неправильно складчатые, с крупными или мелкими трещинами на вершинах складок. Мицелий ветвящийся с округлыми или грушевидными микроконидиями; интеркалярные хламидоспоры, одиночные или в виде цепочек.

*Tr. plicatile* Sabouraud, 1910 — колонии белые мучнистые, в центре неправильно складчатые, иногда с трещинами на вершинах; по периферии плоские, ровные, бархатисто-мучнистые. Под микроскопом обилие округлых и грушевидных микроконидий, расположенных по бокам мицелия и отдельными кучками; наряду с ними интеркалярные хламидоспоры разного размера.

*Tr. multicolor* Magalhaes et Neves, 1923 поражает волосы человека обычно по типу *endothrix*, прививается морским свинкам.

Колонии мучнистые; в центре крупноскладчатые, церебриформные. Периферическая зона колонии плоская, радиарными



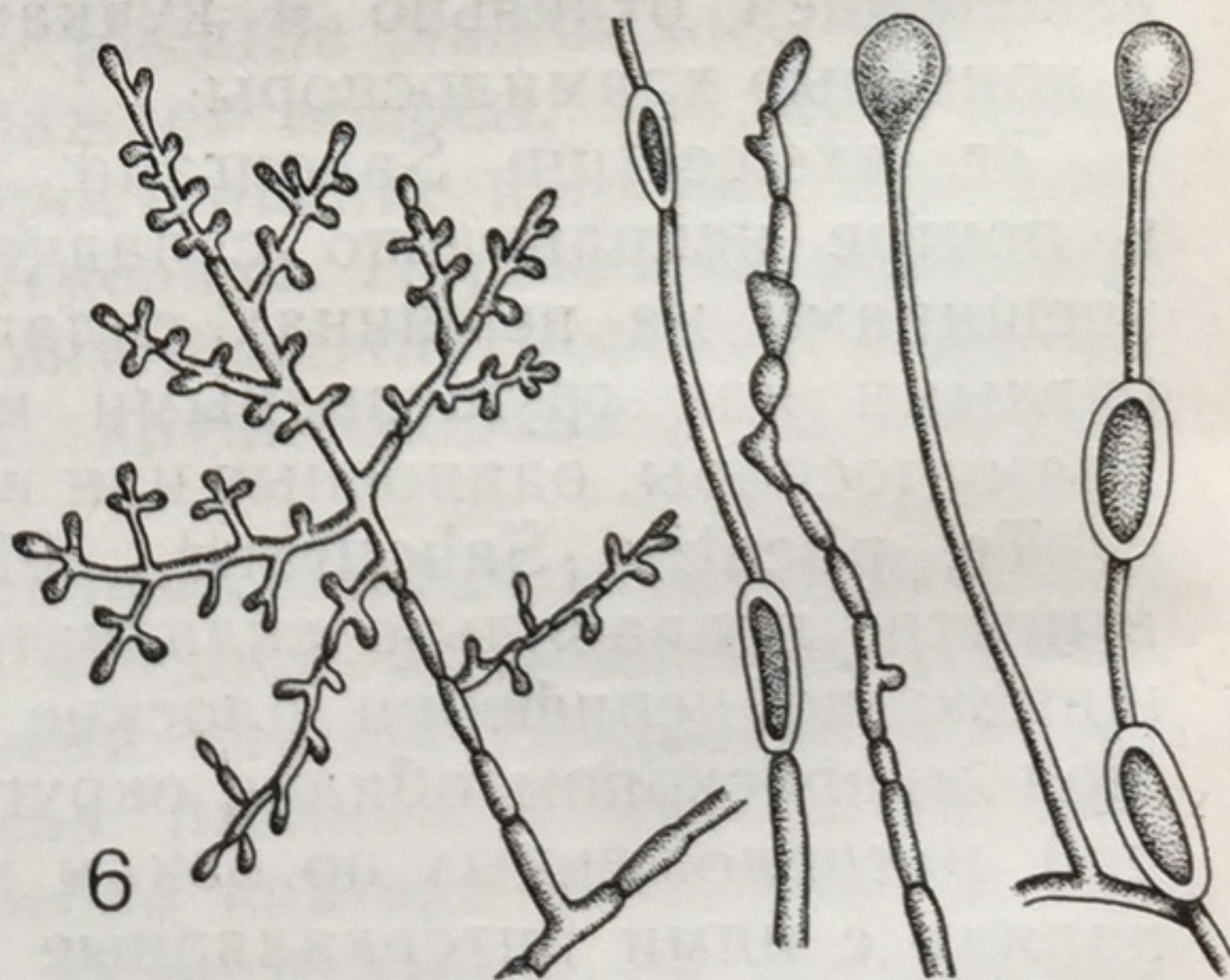
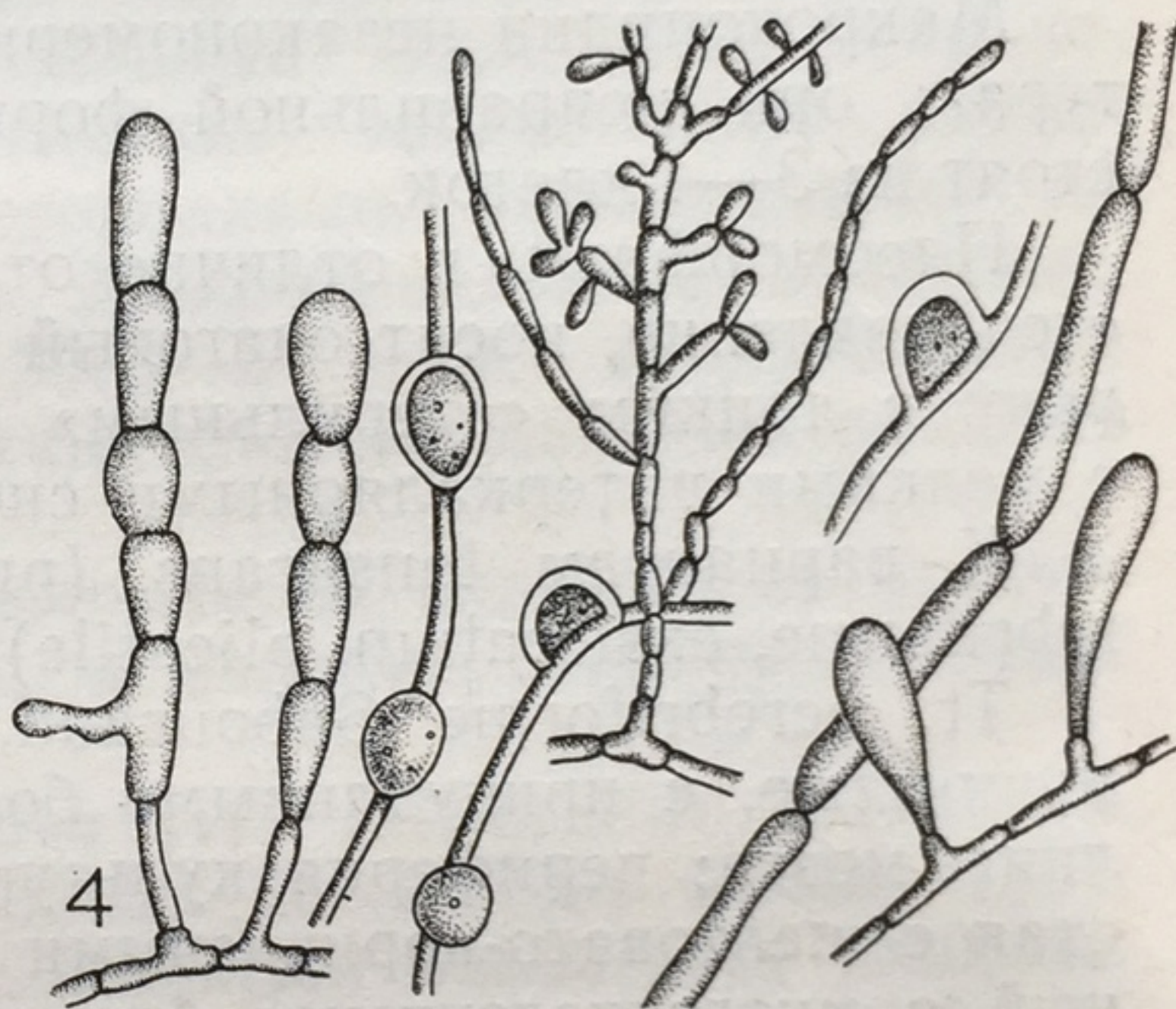
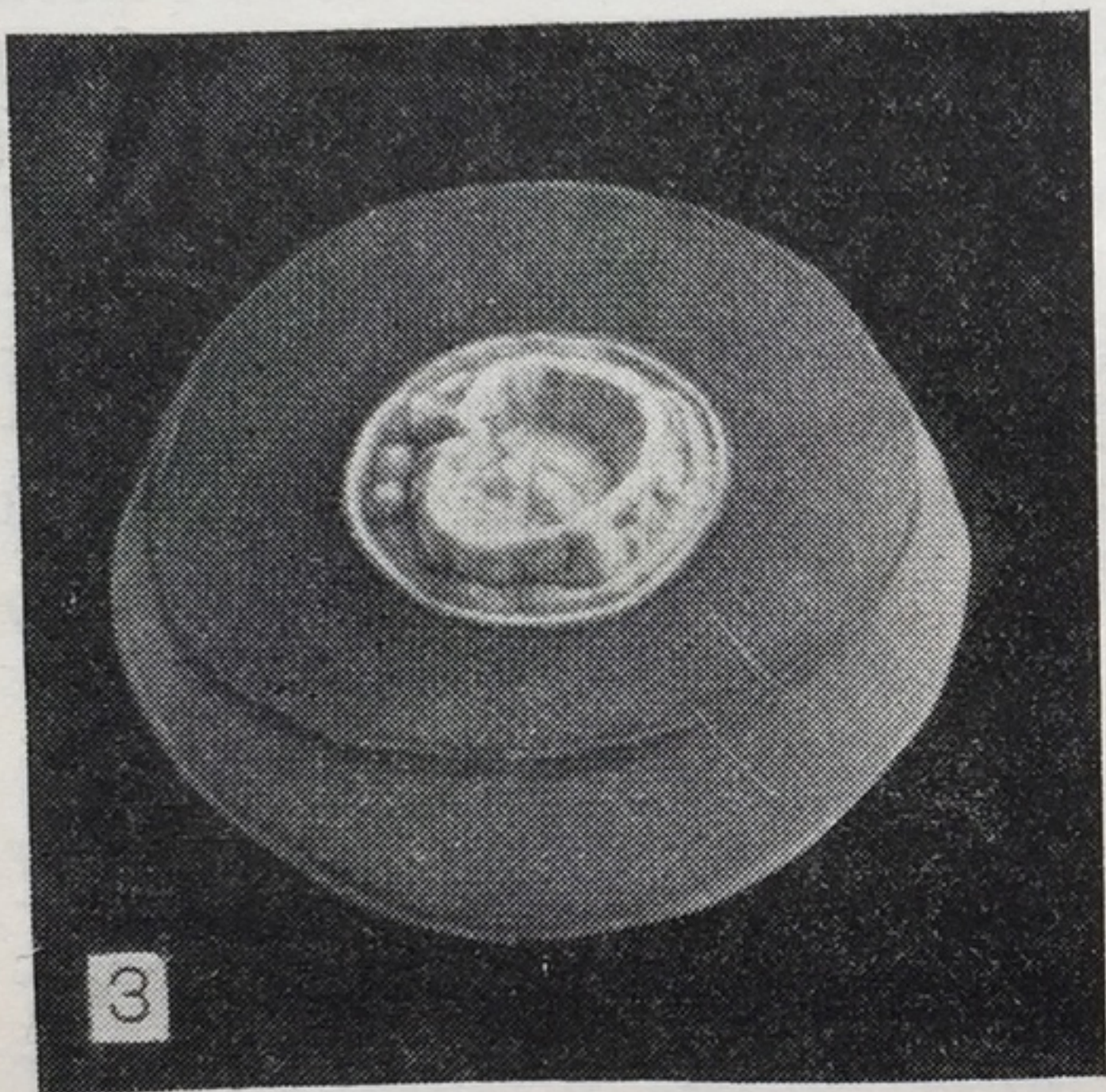
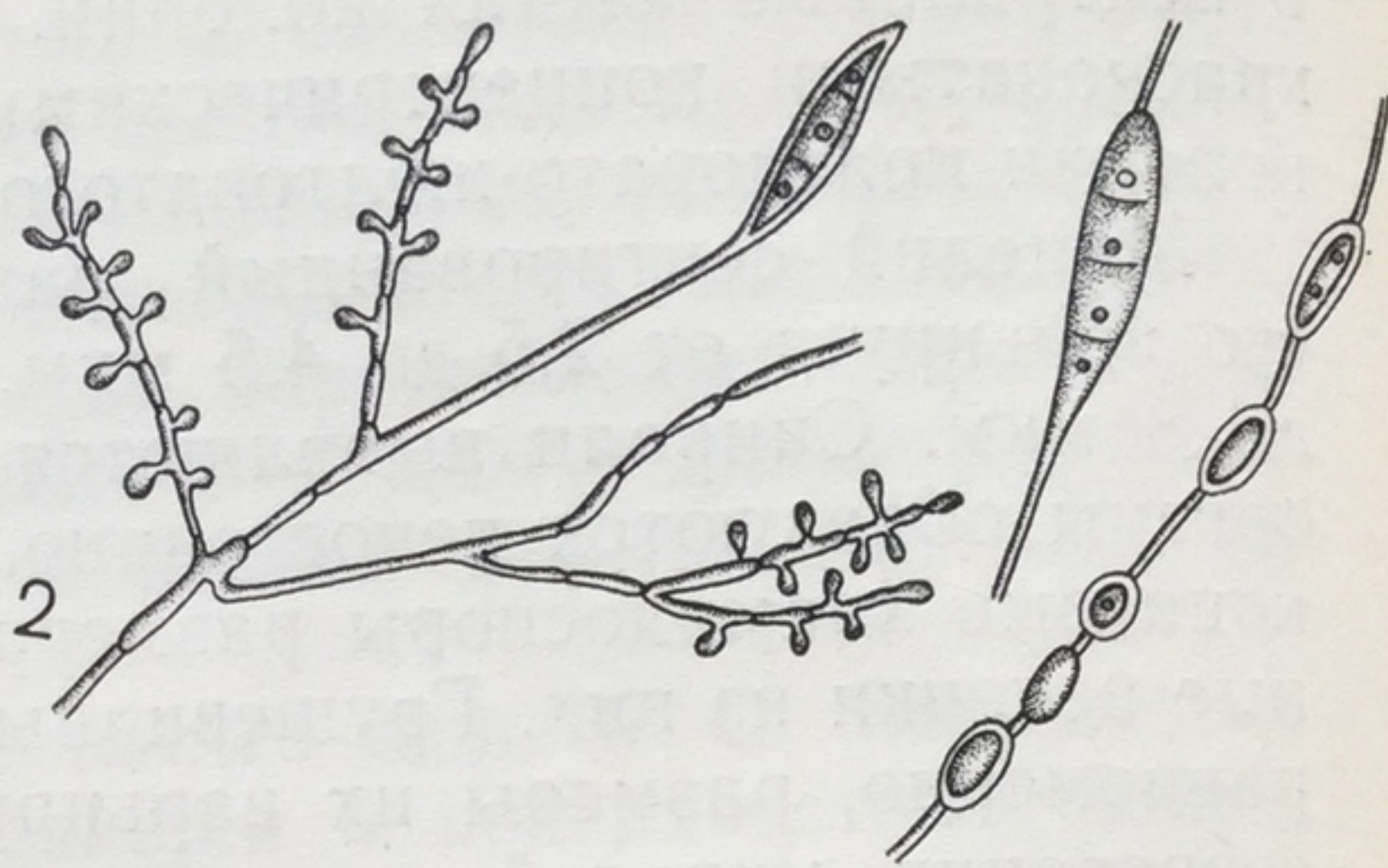
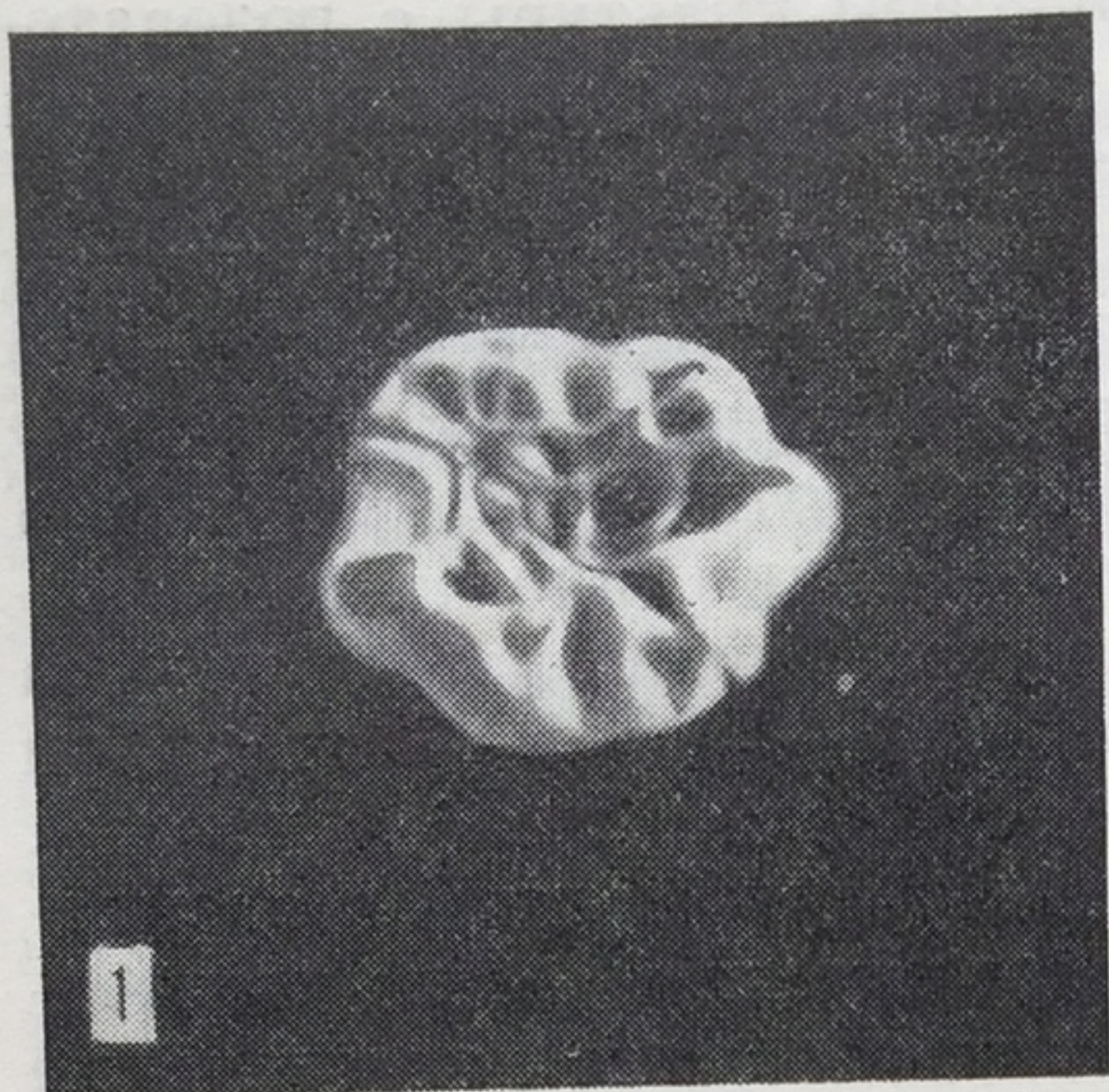
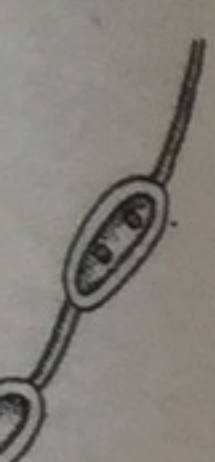


Рис. 50. Культуры и микроскопическая картина:  
1, 2 — *Trichophyton megnini* и *Tr. tonsurans*; 3, 4 — *var. crateriforme*; 5, 6 — *var. cerebriforme*

бороздка  
кий, плос  
лоний бел  
зрелых к  
ется жел  
бархатист  
Мицел  
роконида  
цевые х.  
точные м  
гриба ве  
рианты Т  
не свойс  
дии явл.  
к отнесе  
считают  
В иде  
тиамин, у  
мучнисты  
gophytes.  
Антро  
Tr. va  
выделен  
дальнейш  
слабо па  
ловеку н  
многочис  
Вуда не  
Гриб  
3—4 см,  
нии пло  
следстви  
макроко  
центриче  
блюдает  
Обратна  
с бурым  
Мице  
со спира  
нидии бе  
цилиндр  
ром 7—  
в средне  
непосред  
одинок  
шевидны  
ночно, р  
гриба я







бороздками разделена на широкие сектора. Край колонии узкий, плоский, ровный, иногда бархатисто-мучнистый. Цвет колоний беловато-розоватый, позднее охряно-желтый, периферия зрелых колоний становится винно-красной, середина же остается желтовато-охряной. Некоторые колонии бархатистые или бархатисто-мучнистые с желтоватым оттенком.

Мицелий 2—4, реже 6 мкм в диаметре, много боковых микроконидий размером  $4-5 \times 2-2,5$  мкм, интеркалярные и концевые хламидоспоры диаметром 10—15 мкм. Описаны 5—6-клеточные макроконидии, нередко с тупым концом. Культуры гриба весьма напоминают складчатые и церебриформные варианты *Tr. tonsurans*, но отличаются наличием макроконидий, не свойственных *Tr. tonsurans*. Веретенообразные макроконидии являются для некоторых исследователей предпосылкой к отнесению данного гриба к микроспорумам, тогда как другие считают его стойким вариантом *Tr. rubrum*.

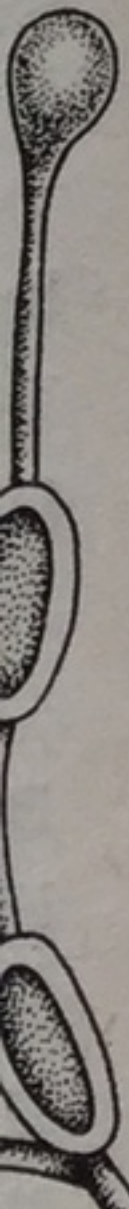
В идентификации сходных культур с успехом используется тиамин, усиливающий рост *Tr. tonsurans*, в отличие от других мучнистых дерматофитов *Tr. megnini*, *Tr. rubrum*, *Tr. mentagrophytes*.

Антропофильный гриб, животных не поражает.



*Tr. vanbreuseghemii* Rioux, Larry et Jumin, 1964 впервые был выделен из почвы в Тунисе с помощью волосяной приманки. В дальнейшем обнаружен в Болгарии и Румынии, в СССР. Гриб слабо патогенен для морских свинок. Другим животным и человеку не прививается. Кератинолитически активен. Обладает многочисленными перфоративными органами. Свечение в лучах Вуда не изучено.

Гриб быстро растущий, на 5-й день дает колонии диаметром 3—4 см, в дальнейшем еще более крупные. Поверхность колонии плоская, беловато-кремовая, бархатисто-пушистая, впоследствии становится мучнистой. С развитием многочисленных макроконидий связано появление на поверхности колонии концентрических зон более интенсивного коричневого оттенка. Наблюдается глубокое и широкое врастание в субстрат мицелия. Обратная сторона колонии желтоватая, у некоторых штаммов с бурыми пятнами в центре или по периферии.



Мицелий септированный, 2,5—4,5 мкм диаметром, нередко со спиралями и булавовидными клетками на концах. Макроконидии бесцветные, гладкие, толстостенные, булавовидные или цилиндрические, многоклеточные с 4—7 перегородками размером  $7-9 \times 12,8-62$  мкм, дистальная клетка тупая, длина ее в среднем равна ширине. Располагаются макроконидии либо непосредственно на мицелии, либо на коротких конидиеносцах одиночно или пучками из 3—10 элементов. Микроконидии грушевидные с довольно широким основанием, располагаются одиночно, размеры их  $2-2,4 \times 4,2-6,0$  мкм. Своеобразием культур гриба являются значительное врастание мицелия в толщу



среды и относительно слабое развитие воздушной части колонии, а также образование крупных пучков из макроконидий с распадом последних по линии перегородок на отдельные клетки. У совершенной стадии гриба *Artroderma gertleri* Bohme, 1967 клейстотеции круглые, бледно-желтые, 200—600 мкм в диаметре. Перидиальные гифы бесцветные, разветвленные, крючковидно загнутые над клейстотецием.

Клетки перидиальных гиф толстостенные, густошиповатые, гантелевидной формы, симметричные и асимметричные, 5—7×9—12 мкм.

Многочисленные септированные спирали располагаются латерально или терминально на перидиальных гифах. Сумки округлые, исчезающие, 8-споровые, 5—7 мкм в диаметре. Аско-споры бесцветные, гладкие, дисковидной формы, 2,2—2,7 мкм в диаметре.

*Tr. verrucosum* Bodin, 1908 [*Tr. album* Sabouraud, 1908; *Tr. ochraceum* Sabouraud, 1909; *Tr. discoides* Sabouraud, 1909; *Tr. faviforme* — группа] с широким спектром паразитарной активности (рис. 51). Поражает лошадей, коров, телят, ослов, собак, свиней, коз, овец, баранов, верблюдов, обезьян, мышей и некоторых птиц (канареек); инокулируется морским свинкам. У человека вызывает заболевания резко воспалительного характера, обычно с нагноением, поражает гладкую кожу и волосы головы, усов, ресниц и бровей. Онихомикозы встречаются редко.

Тканевая форма гриба — крупноспоровый эктотрикс.

Гриб медленно растущий, развивается лучше при 37° С. Колонии кожистые, бугристые, строчковидно-восковидные, обычно голые, без воздушного мицелия; периферия колоний плоская, довольно узкая.

Мицелий редко септированный, диаметром 3—4 мкм, с единичными интеркалярными и концевыми хламидоспорами диаметром 6—9 мкм. Иногда встречаются ветви, напоминающие «рога оленя». Каплевидные или удлинённые микроконидии не закономерны, чаще на кровяных средах; диаметр их 3,5—5 мкм. В зрелых культурах постоянно встречаются цепочки из полиморфных округлых или полигональных клеток.

Макроконидии встречаются совсем редко в виде коротких 3—5-клеточных веретен с тонкой гладкой стенкой, со слегка закругленными концами размером 9—15×4—6 мкм. Давно известны стойкие варианты гриба, описываемые раньше как самостоятельные виды: а) *Tr. album* — белая, в центре приподнятая, бугристая колония с возрастом крупноморщинистая; б) *Tr. ochraceum* — плоская, кожистая, радиально складчатая, желтоватая колония; в) *Tr. discoides* — плоская, дисковидная, с ровными краями, слегка пушистая, серовато-беловатая колония.

Из необычных вариантов *Tr. verrucosum* известны: кожистые, гладкие, бархатистые и мучнистые; пушистые и строчко-



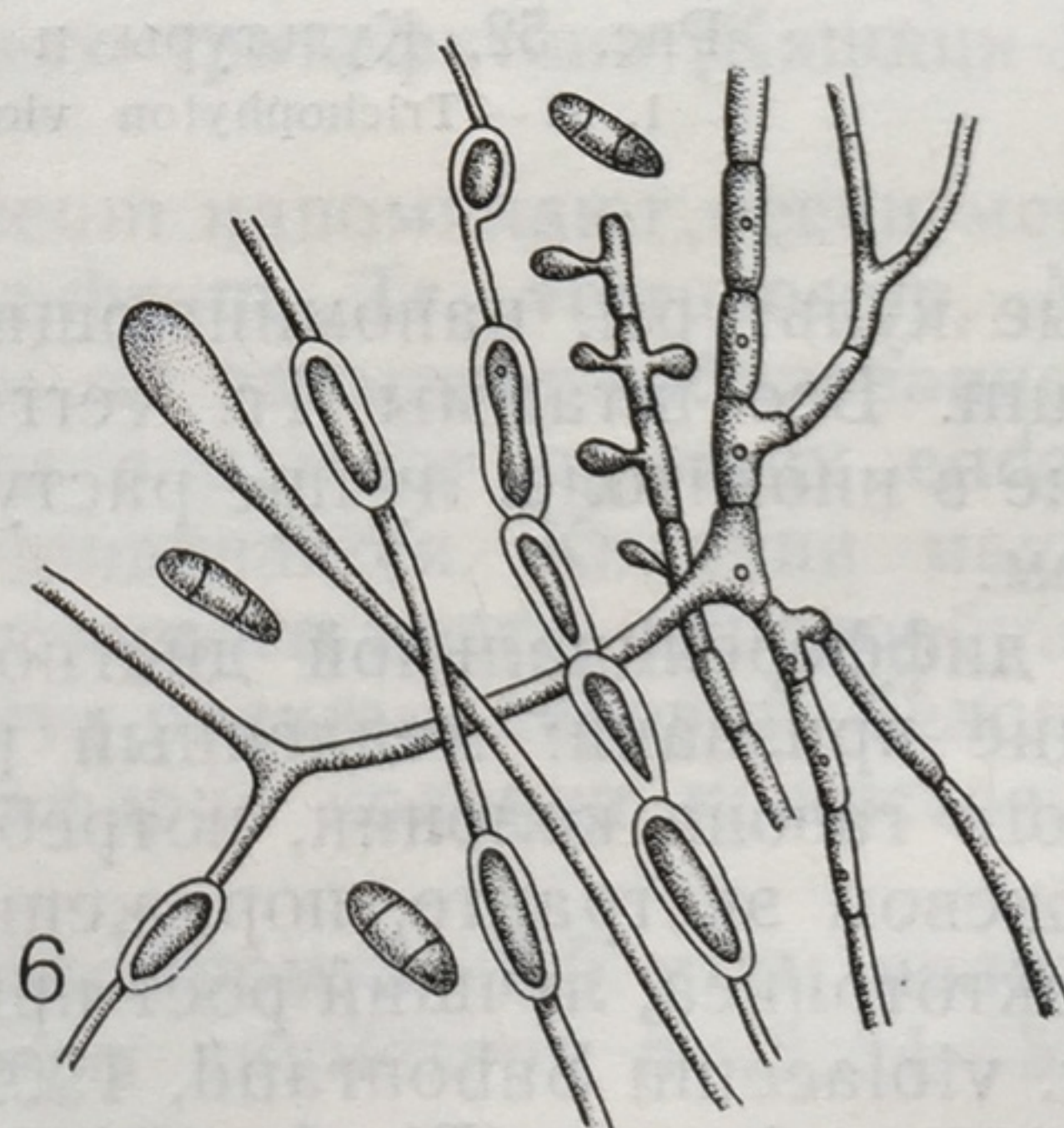
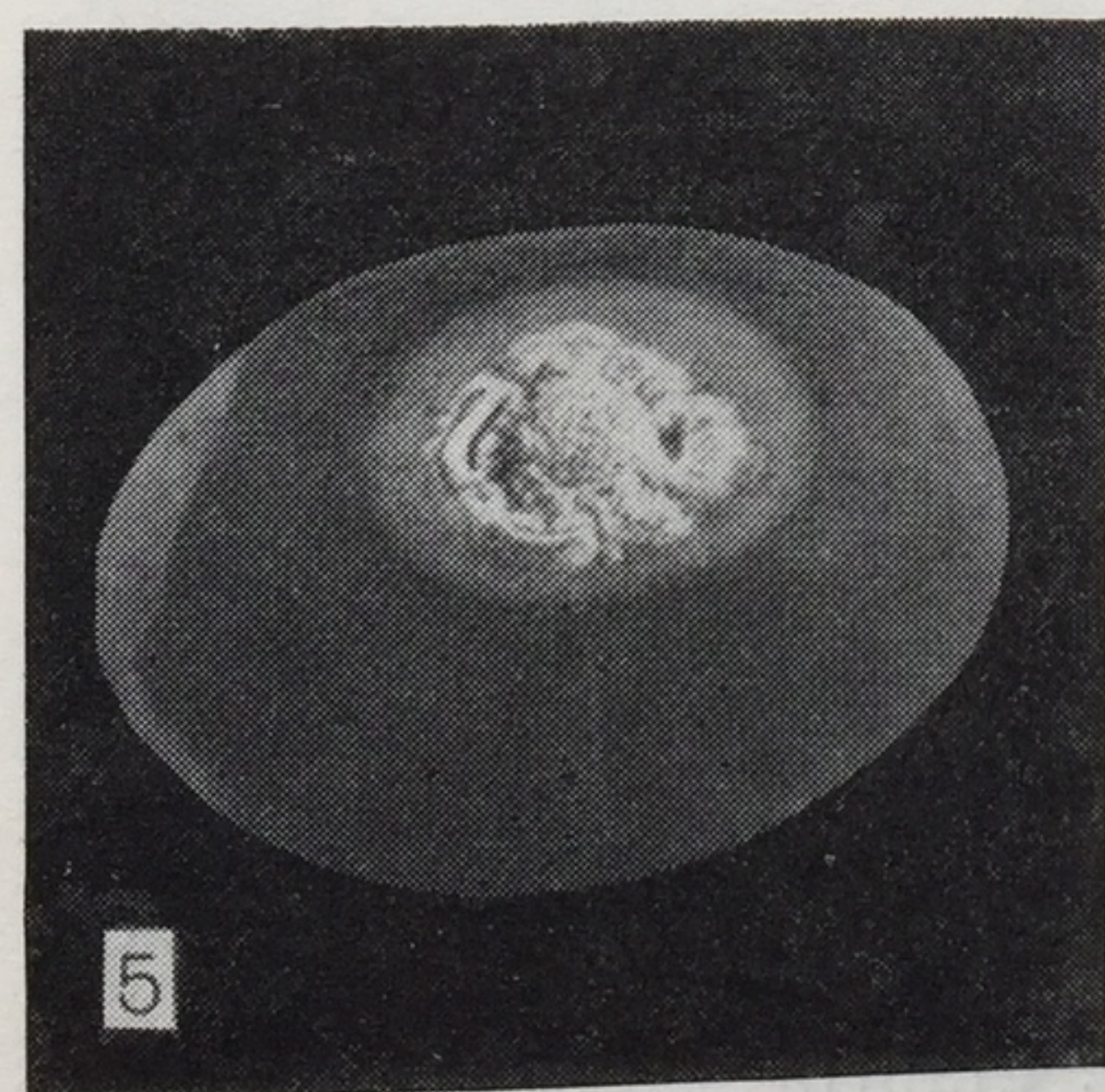
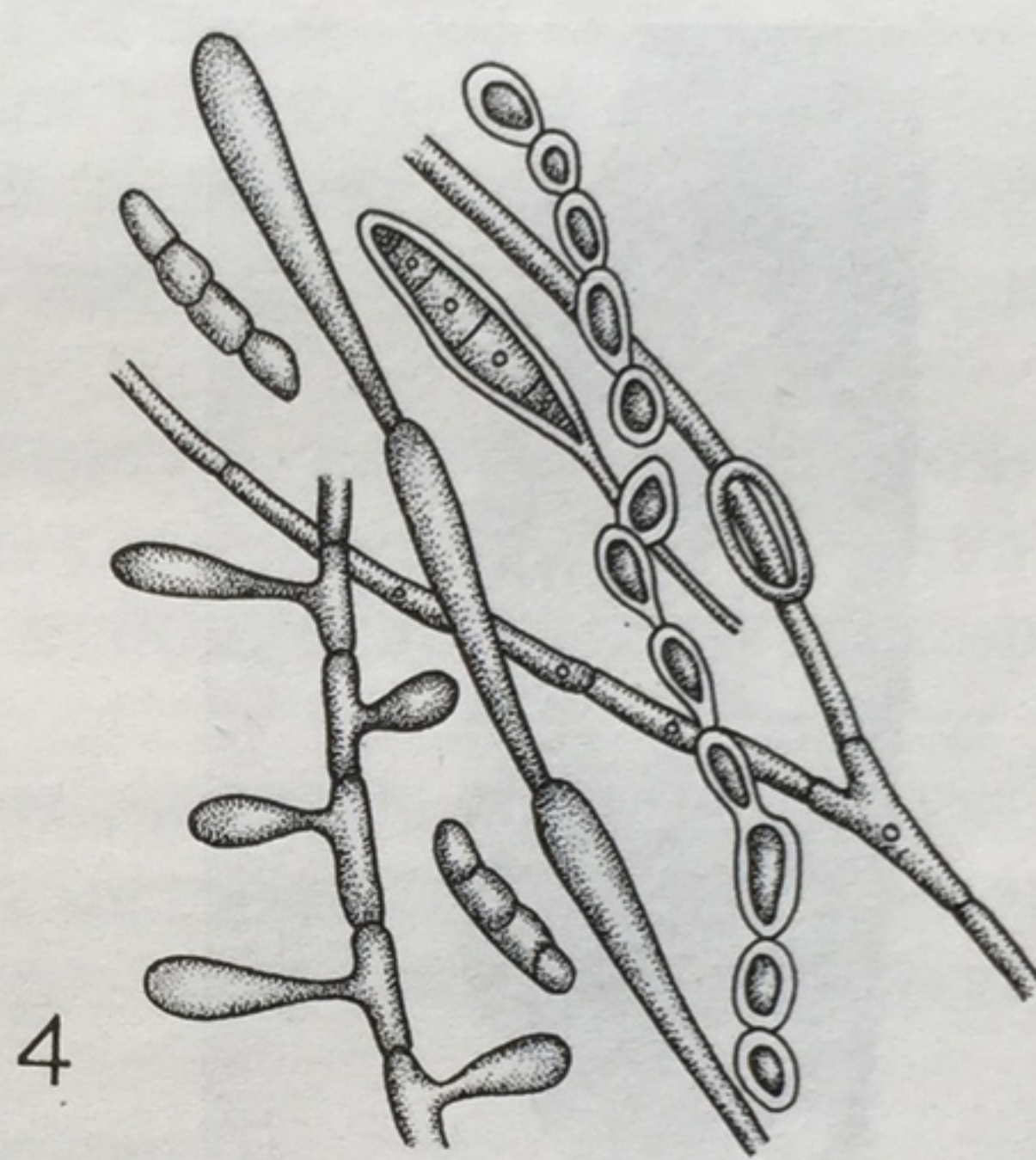
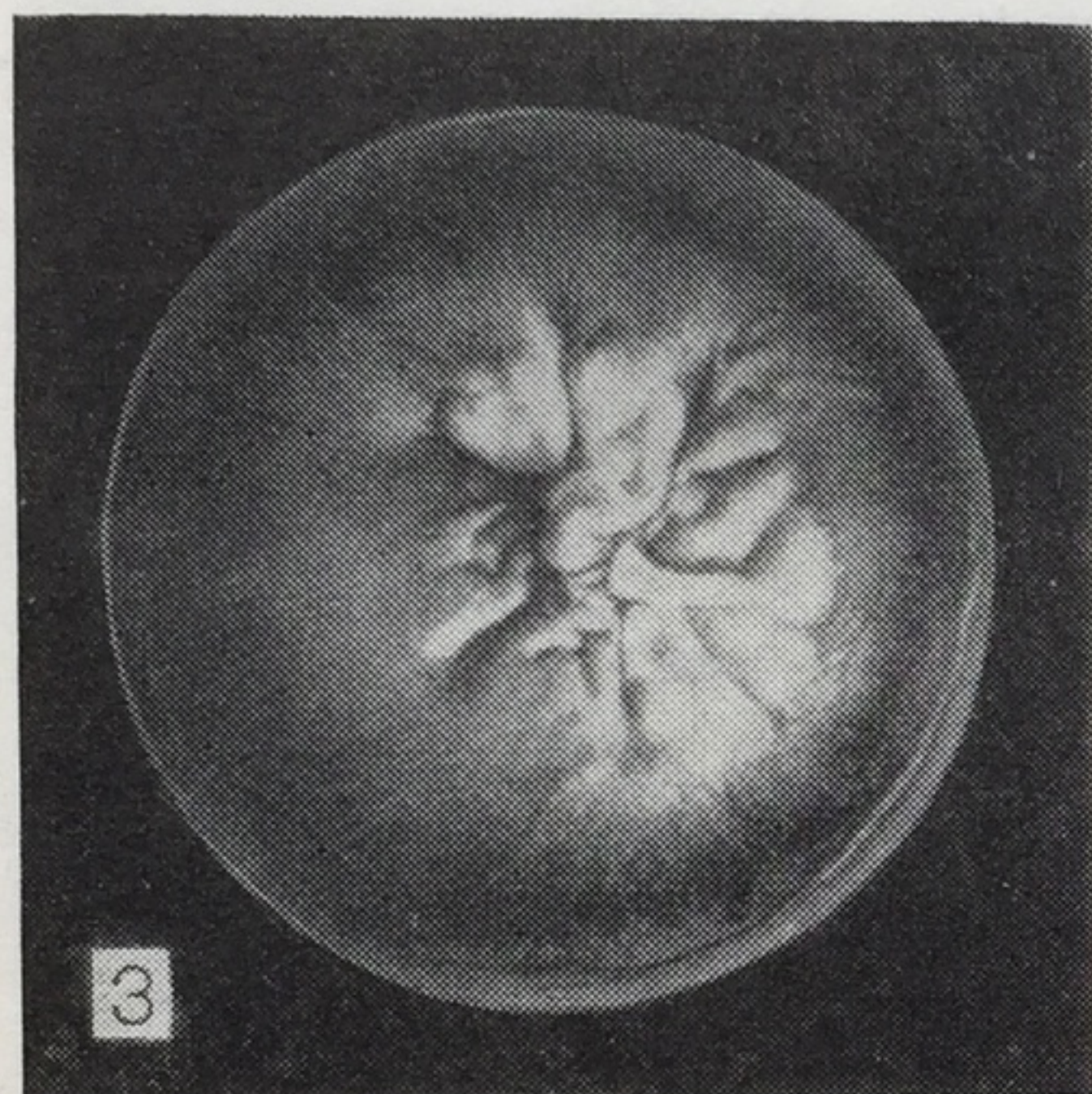
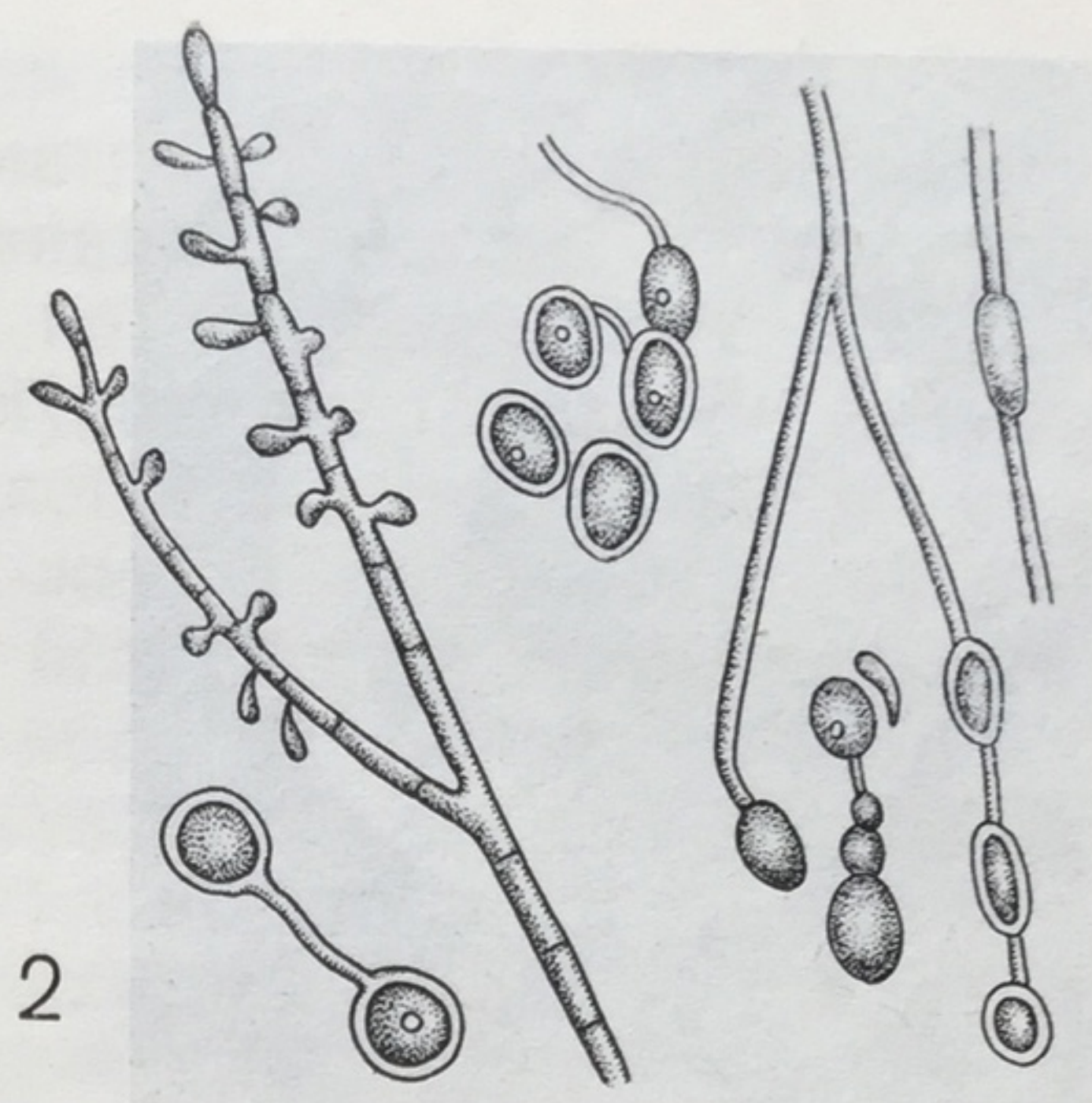
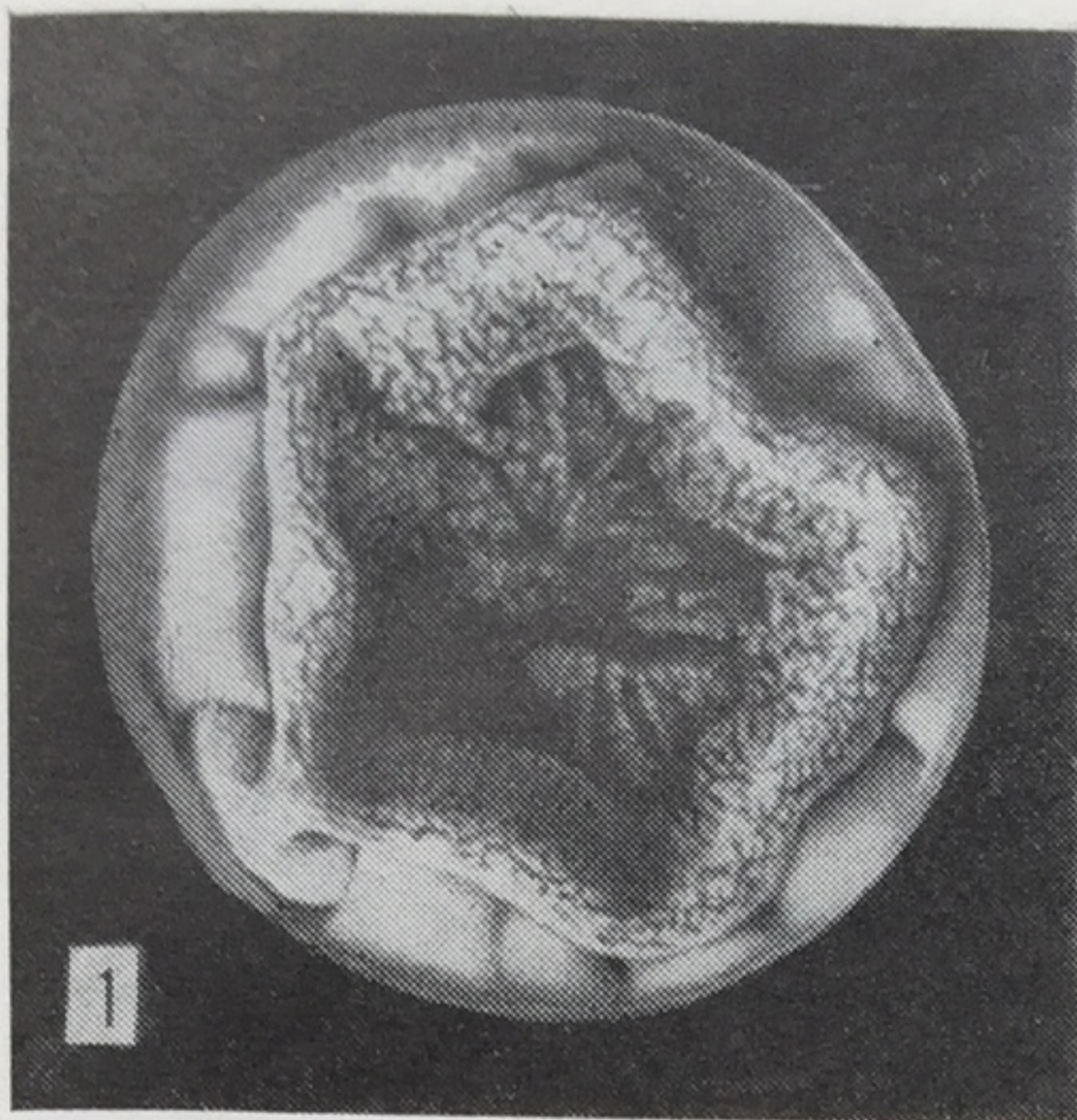


Рис. 51. Культуры и микроскопическая картина:  
1, 2 — *Trichophyton tonsurans* var. *exsiccatum*; 3, 4 — *Tr. verrucosum* var. *album*;  
5, 6 — var. *discoides*



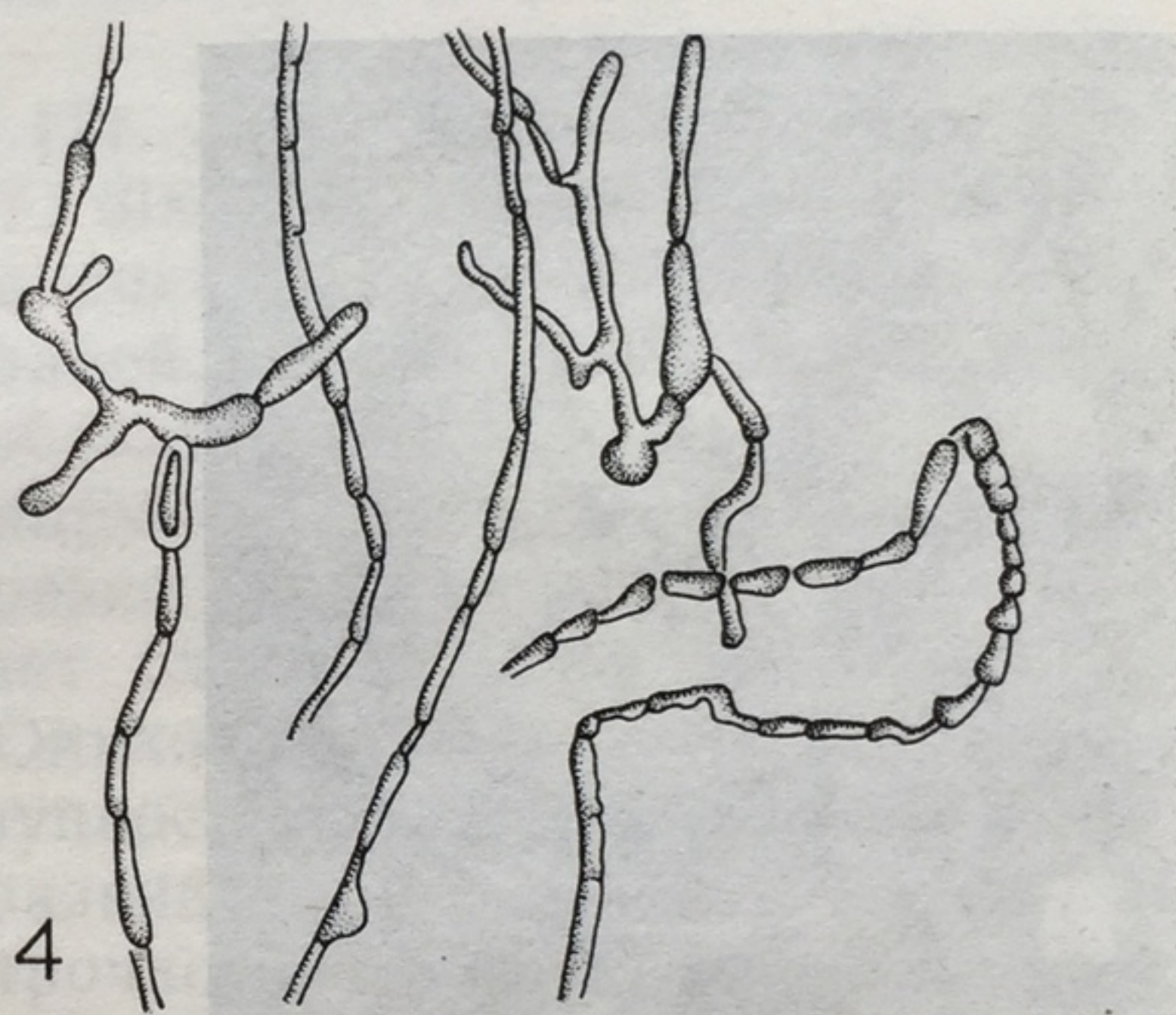
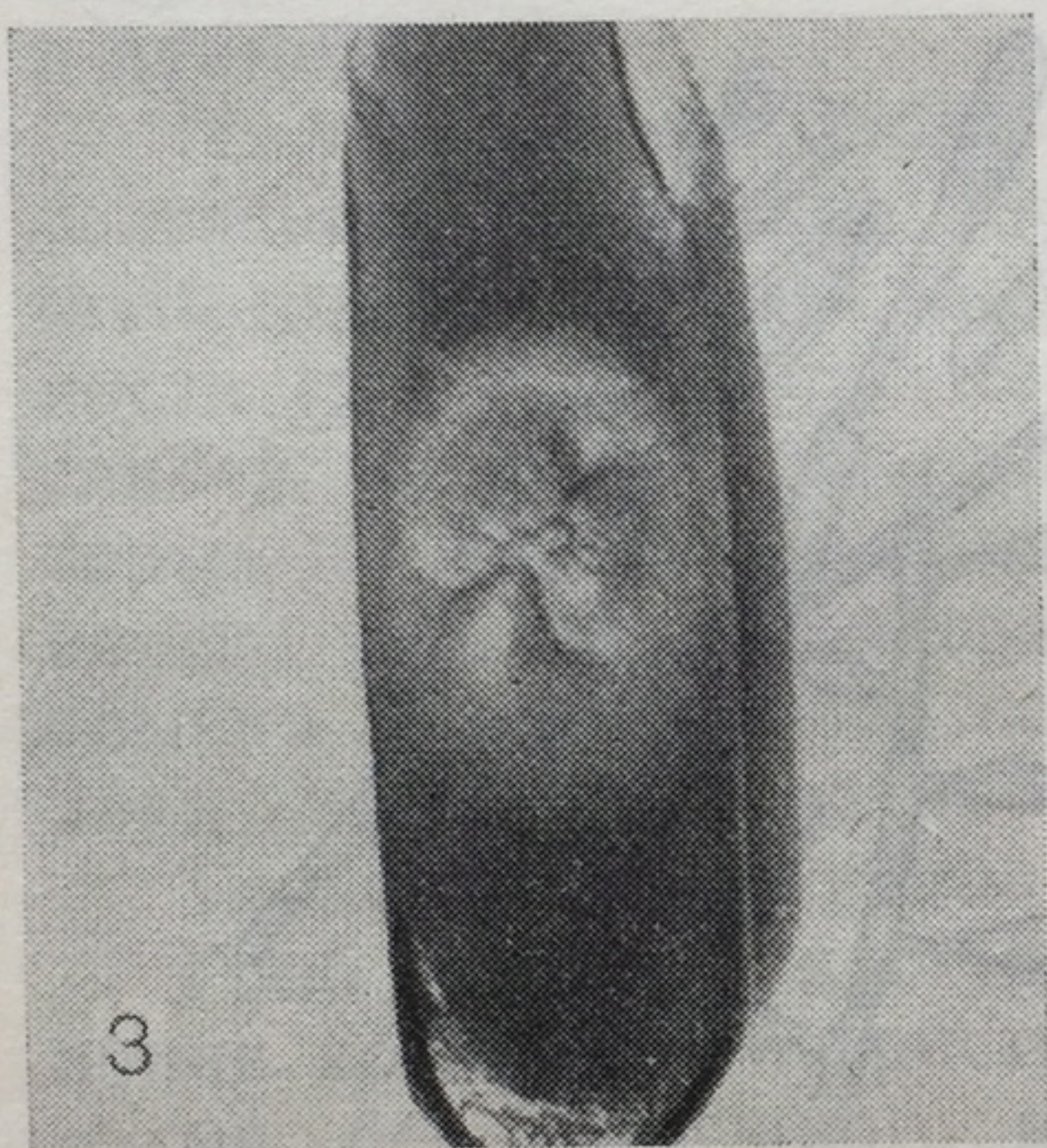
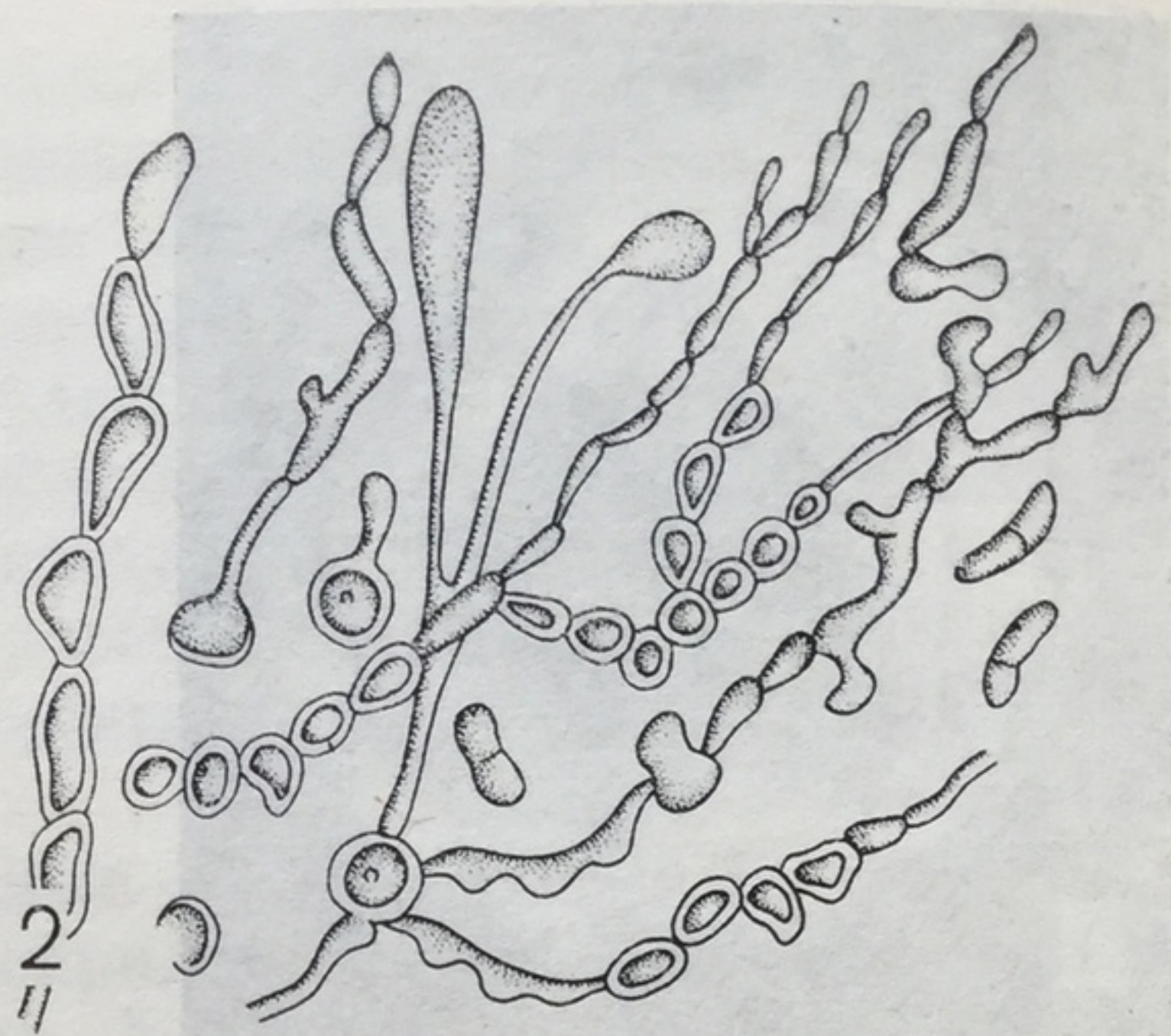
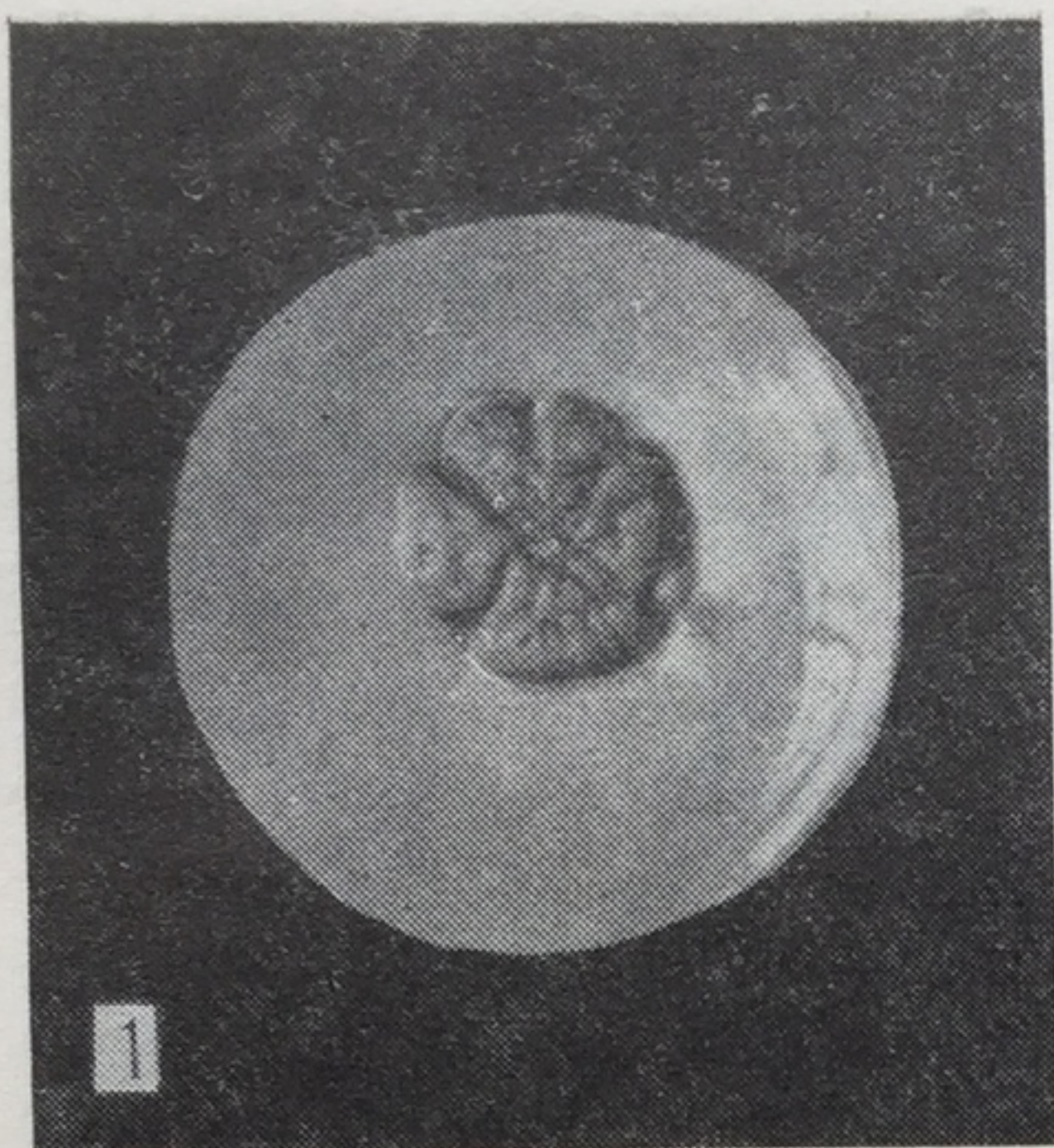


Рис. 52. Культуры и микроскопическая картина:  
1, 2 — *Trichophyton violaceum*; 3, 4 — *Tr. glabrum*

видные культуры, напоминающие таковые *Tr. schonleinii* и *Tr. glabrum*. Все штаммы *Tr. verrucosum* нуждаются в тиамине, многие в инозитоле; лучше растут на средах с дрожжевым экстрактом.

В дифференциальной диагностике гриба учитываются следующие признаки: медленный рост, кожистые, лишенные воздушного газона колонии, потребность в тиамине и инозитоле и дрожжевом экстракте, поражение волоса по типу крупноспорового эктотрикса, лучший рост при 37° С.

*Tr. violaceum* Sabouraud, 1902 [*Tr. glabrum* Sabouraud, 1910; *Achorion violaceum* Bloch, 1911; *Tr. gourwillei* Catanei, 1931; *Tr. pruinosum* Catanei, 1931] — антропофильный гриб, поражает у человека кожу, волосы и ногти, вызывает хронические и аллергические заболевания, известны септикопиемические и висцеральные формы с летальным исходом (рис. 52). С трудом прививается лабораторным животным.



Тканевая форма — крупноспоровый эндотрикс, волос сплошь заполнен крупными (диаметр 5 мкм) округлыми спорами, мицелий встречается на ранних стадиях. В кожных и ногтевых чешуйках — цепочки из полигональных спор, септированный мицелий. Свечение в лучах Вуда отсутствует.

Гриб относится к медленно растущим. Колонии с первых дней роста обычно фиолетовые, кожистые, радиально складчатые или мелкобугристые; редкими беловато-сероватыми нитями они внедряются в субстрат как по краям, так и под самой колонией. Обратная сторона зрелой культуры желтоватого цвета.

Оттенки пигмента в культурах широко варьируют. Наряду с темно-фиолетовыми встречаются черные, малиновые, розовые, беловато-синеватые. Наряду с окрашенными наблюдаются бесцветные или беловато-желтоватые сектора. Описаны вначале гладкие желтоватые, позднее бархатисто-пушистые, темно-фиолетовые колонии с мелкобугристым центром.

В молодых колониях мицелий ровный, септированный, ветвистый, диаметром 3—4 мкм, состоит из прямоугольных клеток длиной 8—12 мкм.

В процессе созревания становится шире, клетки округляются, приобретают двухконтурные стенки; мицелиальная нить превращается в сеткообразную цепочку из хламидоспор разного размера.

В старых культурах и в строчковидных, бугристых участках колонии преобладают концевые и интеркалярные хламидоспоры размером 7—9×6 мкм в диаметре, встречаются и более крупные.

Микро- и макроконидии в типичных, кожистых культурах не встречаются, они описаны лишь у необычных бархатистомучнистых вариантов фиолетового трихофитона [Кашкин П. Н., 1938].

Стойкие варианты *Tr. violaceum* напоминают беспигментные культуры *Tr. schonleinii*, *Tr. rubrum*, *Tr. verrucosum*, *Microsporum ferrugineum*. У человека он вызывает заболевания трихофитийного характера. Волосы поражает по типу *endothrix*. Лабораторным животным не прививается. Колонии медленно растущие, влажные, светло-коричневого цвета, куполообразные. Вершина колонии иногда покрыта редкими серовато-беловатого цвета шипами (коремии). Периферия колонии кожистая, плоская с фиолетовыми краями.

Мицелий септированный, диаметром 2—2,5 мкм; полиморфные интеркалярные хламидоспоры диаметром 5—8×4—5 мкм, макро- и микроконидии отсутствуют.

*Tr. violaceum* — строгий антропофил. Вызывает спорадические, семейные и школьные заболевания детей и взрослых. Является главным возбудителем трихофитии волосистой части головы во многих странах побережья Средиземного моря, Центральной и Восточной Европы, в Португалии, Испании, Италии;



встречается в США; распространен в Африке, в странах Ближнего Востока и мн. др.

В СССР занимает одно из первых по частоте мест среди дерматомикозов волосистой части головы. Источник инфекции — больной человек; грибок передается непосредственным соприкосновением с больным и различными зараженными им предметами труда и быта. Нередки семейные заболевания. Хронически больные взрослые, особенно страдающие атипичной, черноточечной трихофитией и поражением ногтей, поддерживают заболеваемость детей в семье, а через них и в школе.

*Tr. schönleini* является возбудителем фавуса, поражает гладкую кожу, волосы и ногти; описаны поражения внутренних органов: желудочно-кишечного тракта, легких, мозговой ткани и оболочек, лимфатических узлов, обычно заканчивающиеся смертельно. Фавусом болеют дети и взрослые: заболевание весьма продолжительное, иногда с раннего детства тянется всю жизнь до глубокой старости. Фавусом болеют: человек, различные животные и птицы.

Характерным признаком фавуса человека и животных являются скутулы (щитки) блюдечковидной формы, крошковатой консистенции, желтого цвета, диаметром от 0,1—0,5 до 1,5 см. Пораженные волосы беловатые, сухие, довольно длинные; они выпадают целиком или же, как пакля, торчат в очагах поражения в разных направлениях.

Очаговое или диффузное развитие рубцовой ткани, определяющее стойкое облысение очагов поражения на волосистой части тела, является закономерным при фавусе.

У мелких животных блюдечковидные скутулы беловато-желтоватого цвета располагаются на голове, на ушах, на туловище, у некоторых они носят сливной характер.

Фавус у птиц под названием «белого гребня» характеризуется скутулярными поражениями на гребне; отсюда очаги поражения распространяются на оперенную часть головы и тела, повреждают основание перьев, которые выпадают.

Тканевая форма гриба полиморфная; в волосе наряду с довольно тонким мицелием (1,5—2,5 мкм) встречается широкий, 2,5—3,5 мкм, состоящий из двухконтурных клеток; цепочки и кучки из округлых и многогранных спор, пузырьки воздуха и капельки жира.

Характерным для зрелой скутулы является обилие грибковых элементов; крупные, 3,5—4 мкм, многогранные и округлые споры располагаются беспорядочно, кучками, короткими цепочками; эпидермальных клеток почти не видно; постоянно встречаются споровые палочки и кокки различной природы (рис. 53).

При фавусе ногтей можно видеть в чешуйках цепочки из прямоугольных и округлых клеток, встречаются скопления из многогранных спор. В патологическом материале из поражен-



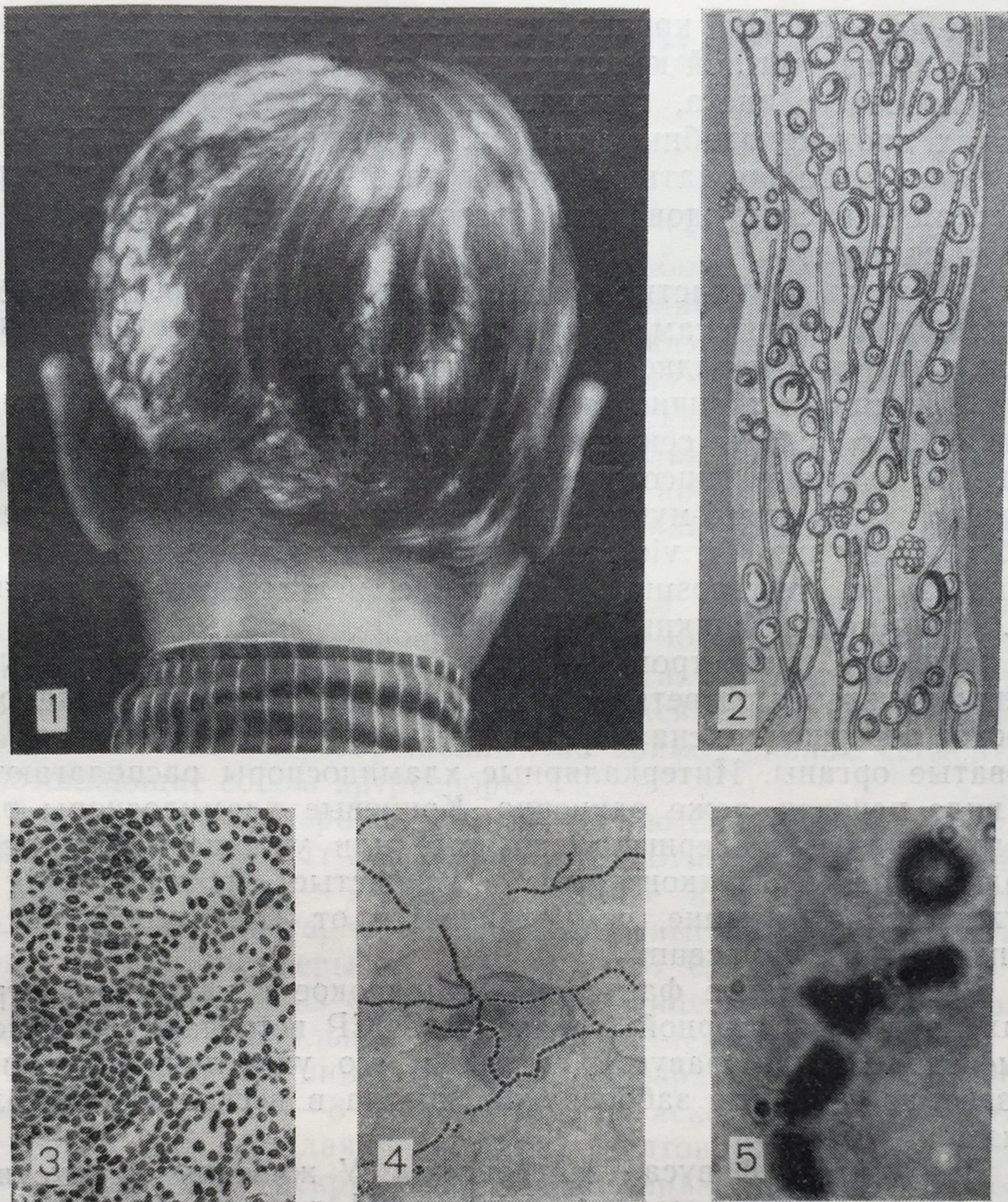


Рис. 53. Клиническая форма фавуса:

1 — поражения на волосистой части головы; *Trichophyton schonleinii*; 2 — в волосе; 3 — в корочках (скутулах); 4 — в ногте; 5 — в толстой капле крови (от больной фавусом) на стекле

ных фавусом внутренних органов можно видеть довольно широкий ветвящийся мицелий, четкообразные цепочки из округлых и многогранных клеток, кучки из спор.

*Tr. schonleinii* (Lebert) Langeron et Miloshevitch, 1930 [*Achorion schonleinii* Remak, 1845] имеет колонии весьма разнообразные, медленно растущие. Молодые из них представляются мелкозернистыми, восковидными в центре, более плоскими по периферии желтовато-сероватого цвета (см. рис. 49).



Зрелые колонии крупнобугристые, строчковидные, крошковатой, иногда мягкой консистенции, совершенно голые, беловато-желтоватого цвета, похожие на культуры крупных морщинистых дрожжеподобных грибов. Периферия колонии серая плоская, с бахромчатыми отпрысками мицелия в субстрат. Вращение в среду довольно постоянно, обратная сторона колонии светлая,

Описаны мучнистые, бархатистые колонии: культуры с длинными отпрысками в субстрат, а также бархатисто-пушистые культуры, нередко плеоморфизирующиеся. Оттенки колоний: желтовато-коричневатые, иногда с темно-фиолетовыми и совершенно белыми секторами. Среди вариантов *Tr. schonleinii* описаны плоские гипсовидные, церебриформные и кратерообразные, бархатисто-мучнистые колонии; культуры, сходные с беспигментным *Tr. violaceum* и с охряным и дисковидным вариантом *Tr. verrucosum*, а также с некоторыми штаммами *M. ferrugineum* [Кашкин П. Н., 1938].

Широкий, диаметром 4—5,5 мкм, септированный мицелий с причудливыми разветвлениями на концах в виде канделябров, «рогов северного оленя», гребешковых органов, встречаются узловатые органы. Интеркалярные хламидоспоры располагаются в виде цепочек, реже одиночно. Концевые хламидоспоры разного размера, совершенно круглые или уплощенные на свободном конце, двухконтурные и зернистые. *Tr. schonleinii* не нуждается в тиамине, чем отличается от *Tr. verrucosum*, *Tr. tonsurans*, *Tr. violaceum*.

Распространение фавуса более широкое в некоторых странах Азии и в Северной Африке. В СССР встречаются одиночные заболевания фавусом, вспышки его уже ликвидированы. Известны семейные заболевания, иногда в нескольких поколениях.

Возбудитель фавуса — антропофил. У животных фавус вызывают и другие виды трихофитонов (*M. gypseum*, *Tr. gallinae*).

Заражение осуществляется непосредственным соприкосновением с больными, с инфицированным бельем, головными уборами, предметами труда и быта больных.

Воз  
пьедр  
вание  
продо  
систен  
узелко  
метром  
различ  
душно  
ры: че  
Пь  
нах, т  
менты  
плотн  
8 мкм  
напом  
Воз  
Fonse  
Тка  
узелки  
длине  
Уз  
стосте  
Вс  
ром 3  
15—30  
ненны  
собра  
имеет  
от 4—  
Гр  
30° С.  
подня  
пенно  
стет н  
Ми  
наблю  
штам  
Поли  
форм,  
гриб н  
Бе  
ренны



## ДРОЖЖЕПОДОБНЫЕ ГРИБЫ

**Возбудители узловой трихоспории** (*Trichosporia podosa*), **пъедры** (*Piedra*). Пъедра представляет собою узелковое заболевание волос головы, бороды и усов с характерными плотными, продольно расположенными узелками каменистоплотной консистенции, отсюда и название «пъедра» — камень. Размеры узелков от мелких, почти микроскопических, до видимых, диаметром в несколько миллиметров. Узелки располагаются на различном расстоянии один от другого, причем всегда на воздушной части волос. Существуют две клинические формы пъедры: черная и белая.

*Пъедра черная* (*P. nigra*) встречается в тропических странах, твердые узелки на волосах черного цвета, грибковые элементы внедряются под кутикулу волоса. Узелки состоят из плотно склеенных темно-бурых ветвящихся нитей, шириной 4—8 мкм, отчетливо перегороженных на прямоугольные сегменты, напоминающие собою артроспоры.

Возбудителями черной пъедры являются: *Piedraia Hortai* Fonseca Leao, 1928, *Trichosporon Hortai* Brumpt, 1913 (рис. 54).

Тканевая форма — плотные овоидные или цилиндрические узелки темного цвета, часто множественные, располагаются по длине волоса; размеры их варьируют от 0,1 до 2—3 мм.

Узелки состоят из септированного мицелия, коротких толстостенных полигональных сегментов размером 8—12 мкм.

Встречаются крупные, овальные, прозрачные аски диаметром 30—60 мкм с 4—8 червеобразными аскоспорами размером 15—30×3 мкм каждая. Аскоспоры желтоватого цвета, удлиненные и слегка искривленные, напоминают плоды бананов, собранных в компактные группы. На обоих концах артроспор имеется по одной более или менее длинной ниточке размером от 4—5 до 30 мкм.

Гриб растет медленно на разнообразных средах при 25—30° С. Колонии мелкие, темно-коричневого цвета, сильно приподнятые над поверхностью среды, края их бархатистые, постепенно становятся сухими и шероховато-бугристыми. Хорошо растет на среде Сабуро при 25—28° С.

Мицелий септированный, хламидоспоры и аски аналогичны наблюдаемым в узелках на пораженных волосках; у некоторых штаммов аски встречаются редко или даже совсем отсутствуют. Полиморфизм проявляется разнообразием культуральных форм, размерами и формой их клеточных элементов. Животным гриб не прививается.

*Белая пъедра* (*P. alba*) встречается преимущественно в умеренных странах. В мягких светлых узелках белой пъедры нити



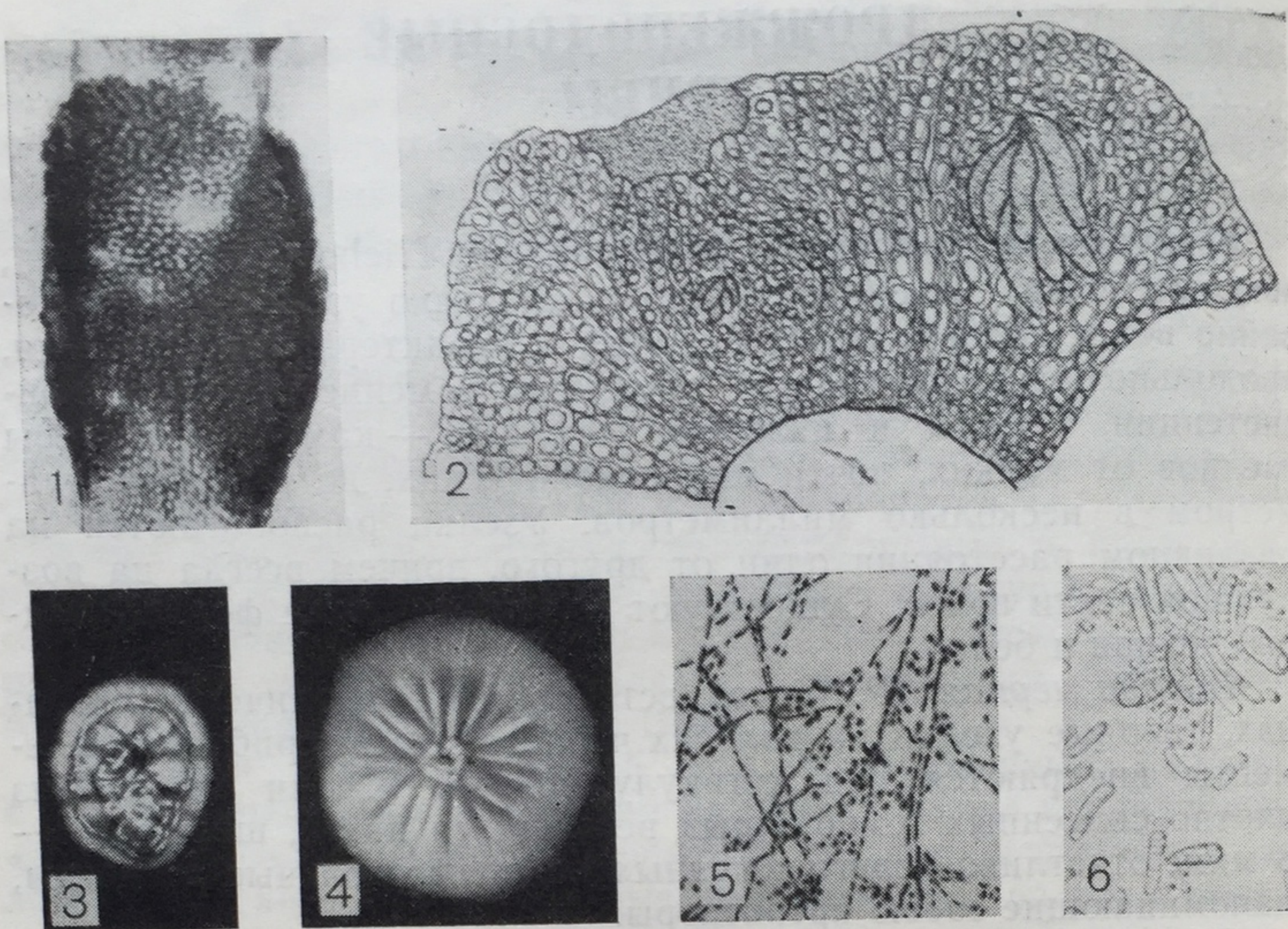


Рис. 54. Трихоспория:

1 — волосы при пьедре; 2 — *Piedraia Hortai* в волосе; 3 — культура *Piedraia Hortai*; 4 — культура *Trichosporon beigeli*; 5 — *Trichosporon cutaneum*; 6 — *Tr. capitatum*

гриба лежат в различных направлениях. Нити распадаются на овальные или четырехугольные клетки размером от 2—4 до 8 мкм в диаметре.

Возбудителем белой пьедры является *Trichosporon beigeli* (Küchenmeister et Rabenhorst) Vuillemin, 1902 [*Trichosporon cutaneum* Lodder et Kreger van Rij, 1952]. Гриб характеризуется зеленовато-желтоватыми твердыми узелками неправильной формы, охватывающими волосы головы, значительно реже — усов и бороды. Узелки образованы мицелием, проникающим под покров волоса.

Мицелий распадается на округлые или многогранные клетки размером 2—4,5 мкм с двухконтурной стенкой, спаянные желатинозной массой. Культуры гриба при 30—37° С довольно полиморфные, колонии влажные, желтовато-сероватые, складчатые или церебриформные, восковидные, покрыты белой мучнистой или низким пушком с тонкой лучистостью по периферии. На жидких средах густая толстая пленка, падающая на дно, восстанавливается на поверхности новой пленкой.

Мицелий ветвистый, шириной 3,5—4 мкм, состоит из продолговатых клеток, короткие хрупкие ветви мицелия нередко собираются в коремии. Перегородками мицелий делится на арт-



роспоры, располагающиеся отдельно или рядами по 2—6 элементов размером  $3-15 \times 2,5-5$  мкм. Хламидоспоры постоянно встречаются в старых культурах, стенки их толстые, преломляющие свет, сферические, размерами 8—12 мкм. Патогенность для животных изучена не достаточно.

**Возбудитель разноцветного лишая** (*Pityriasis versicolor*). Поражает самые поверхностные слои кожи, воспалительные явления почти не заметны. Заболевание проявляется нерезко очерченными желтовато-буроватыми плоскими пятнами, покрытыми мелкими отрубевидными чешуйками, легко отпадающими при поскабливании. Сливаясь, пятна дают обширные высыпания на туловище и на шее, на плечах и бедрах, реже в подмышечных впадинах, на предплечье. Болезнь протекает хронически. Встречаются, особенно у детей, поражения на коже волосистой части головы, волосы при этом не страдают. При загаре на месте исчезнувших пятен остаются депигментированные белые участки кожи (рис. 55).

Возбудитель *Pityrosporum orbiculare* Gordon, 1951 [*Pityrosporum sphericum* (Bizzozero) Ciferri n. comb. *Saccharomyces sphericus*, 1884] имеет следующую тканевую форму: нити гриба в чешуйках довольно широкие, слегка изогнутые, короткие; они состоят из удлиненных клеток; споры крупные, 2—8 мкм в диаметре, с двухконтурной оболочкой, располагаются в виде гроздей или поодиночке. Некоторые клетки имеют небольшие почки.

Культуры гриба растут при 34—37° С только под слоем оливкового масла на мясо-пептонном агаре, с 2% глицерина (рН 5,6—6,0) или на среде Сабуро; без масла развитие не постоянно и бывает замедленным. Колонии серовато-желтоватые, иногда коричневые, мягкие, округлые, сливающиеся, весьма напоминают дрожжевые. Они состоят из округлых почкующихся клеток диаметром  $2-3 \times 3-6$  мкм, встречаются удлиненные и гантелеобразные клетки. На материнской клетке 1—3 почки, диаметр их варьирует от 1,5 до 3—5 мкм, иногда они располагаются короткими цепочками; некоторые с удлиненными до 10—12 мкм ростковыми почками, но истинный мицелий отсутствует. Эпидемиология совсем не изучена, места обитания гриба в природе не известны, заболевания животных не описаны. Контагиозность больных не отрицается. Профилактика не разработана.

*Pityrosporum ovale* (Bizzozero, 1884) Castellani et Chalmers, 1913, [*Malassezia ovalis* (Bizz). Acton et Panja, 1927; *Microsporon furfur* Robin, 1853], встречается в жирных эпидермальных чешуйках кожи лица и головы, обнаруживается иногда в волосяных фолликулах при себорее.

Тканевая форма — тонкостенные овальные, круглые или бутылковидные, нередко почкующиеся клетки 2,5—4,5 мкм, иногда располагающиеся кучками.



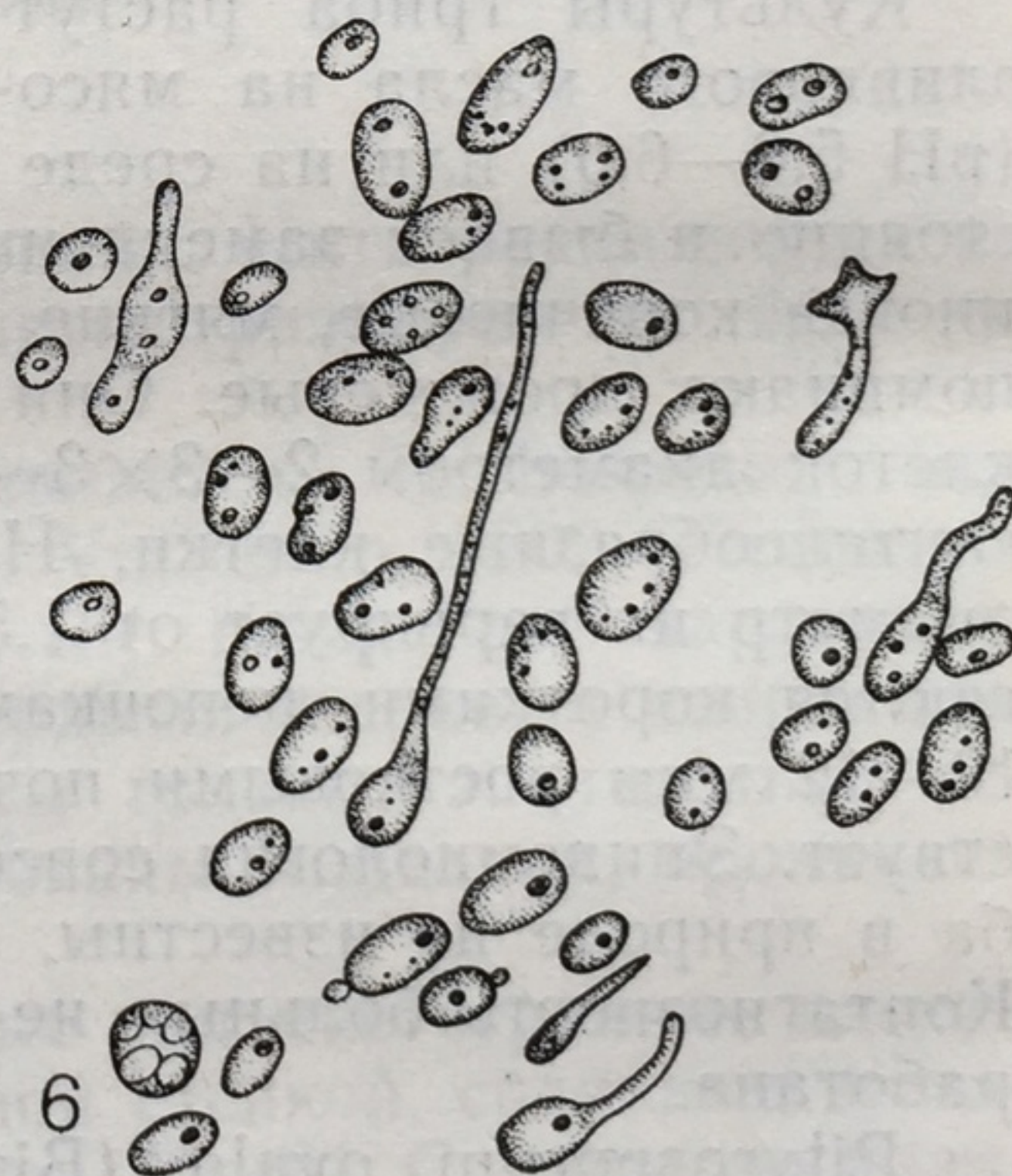
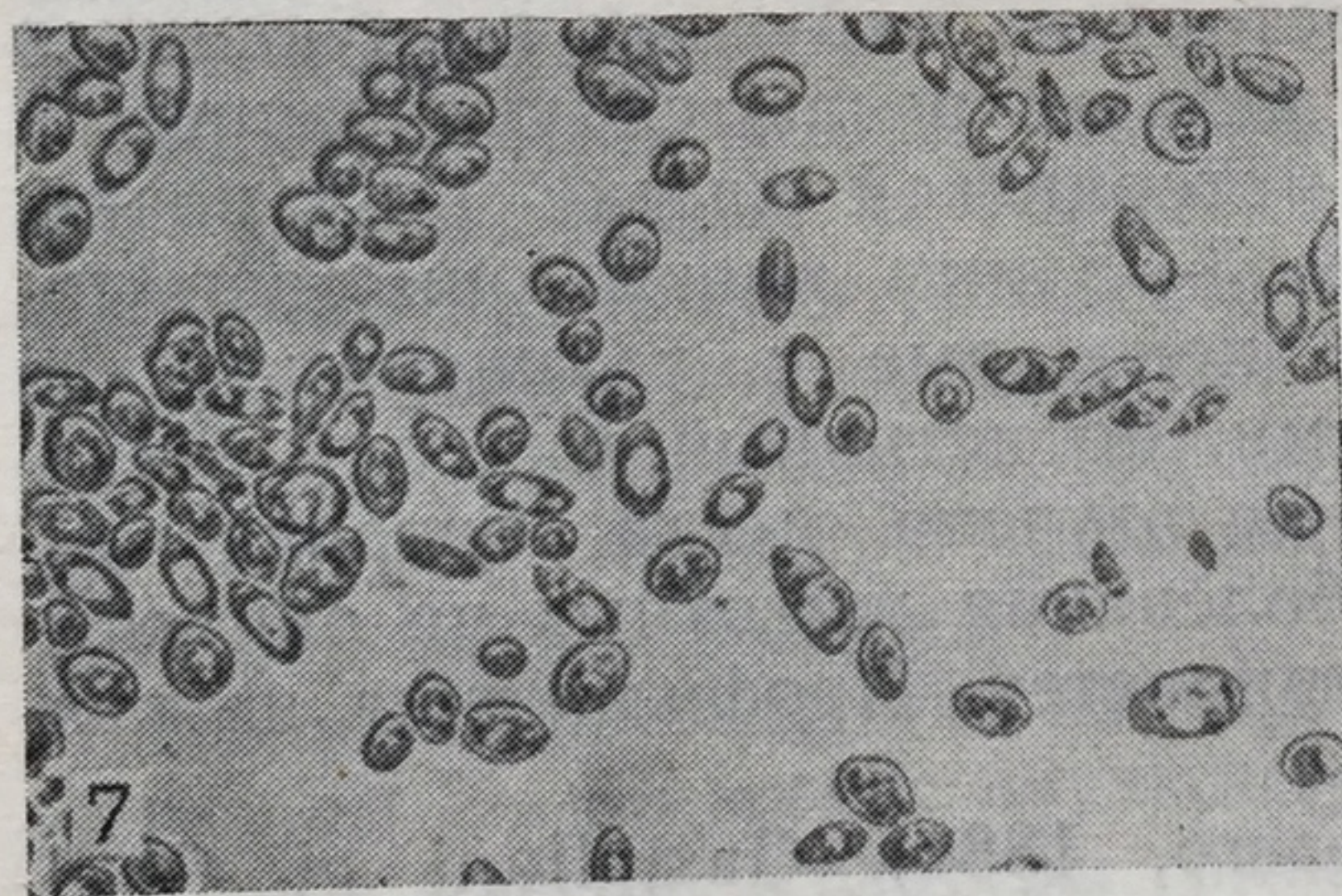
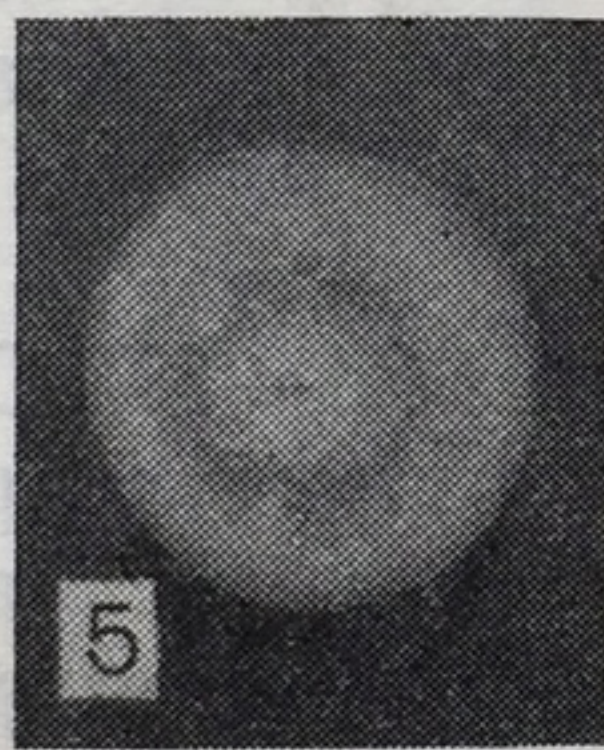
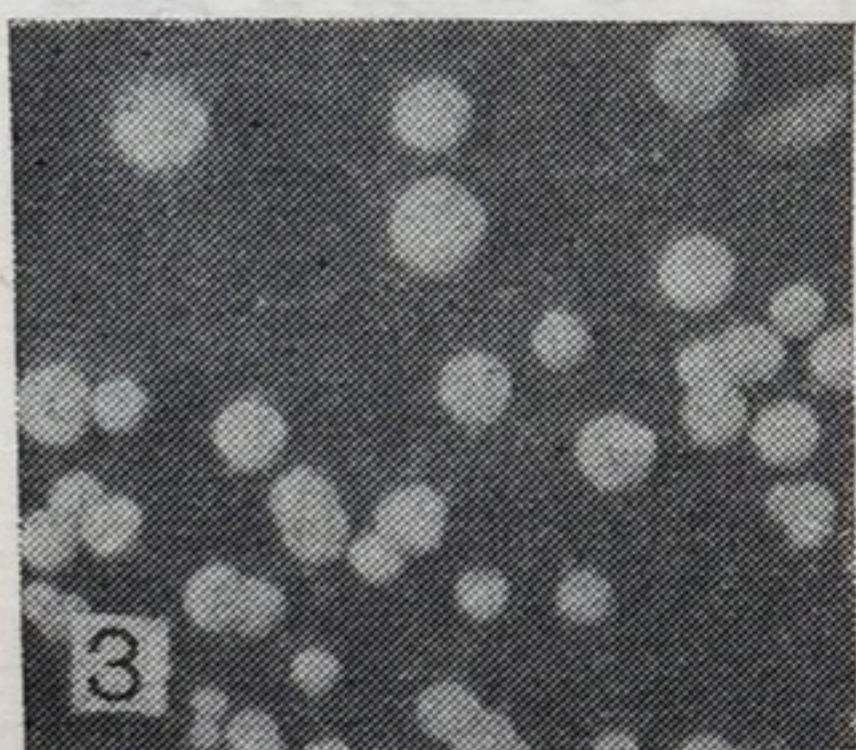
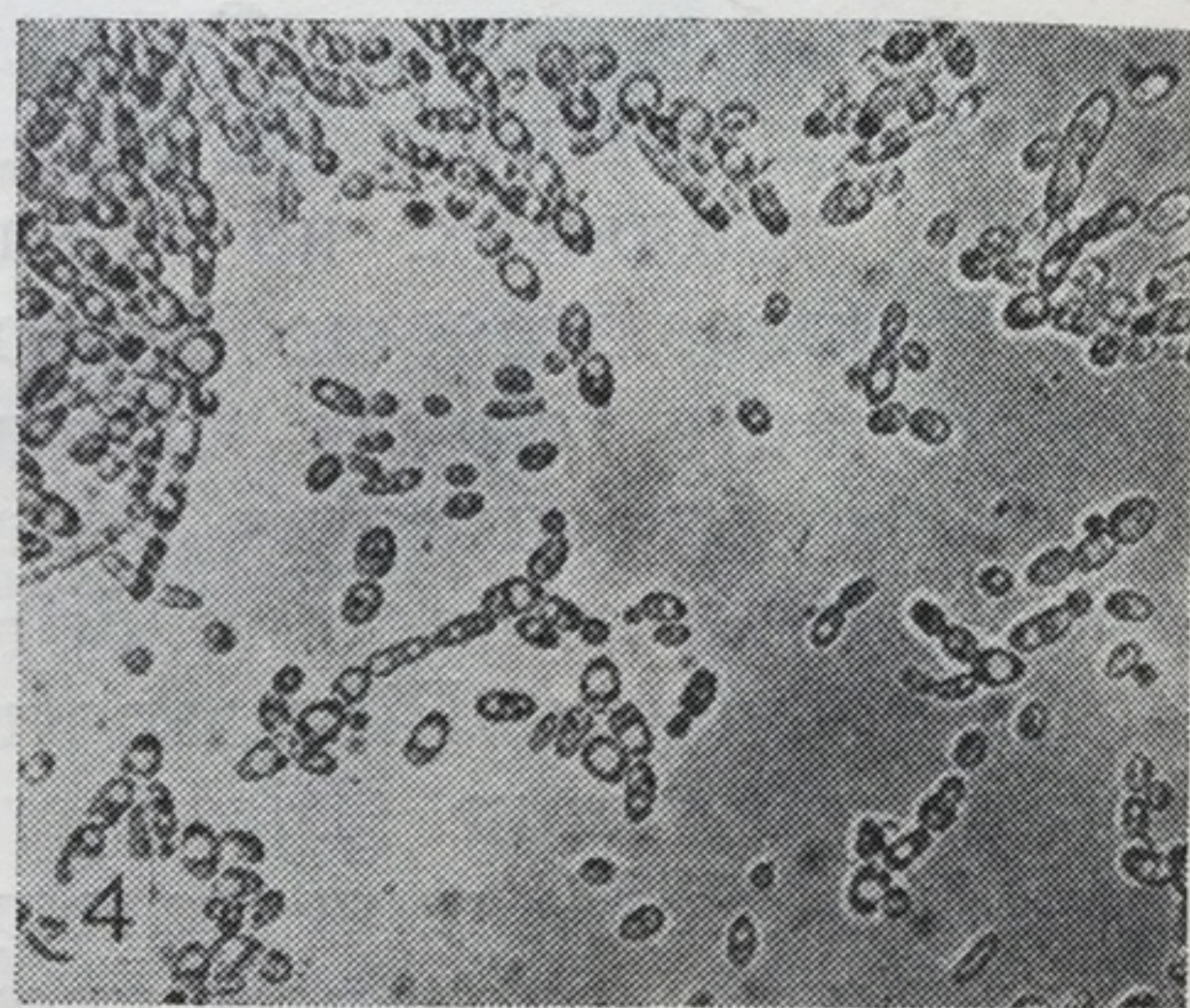
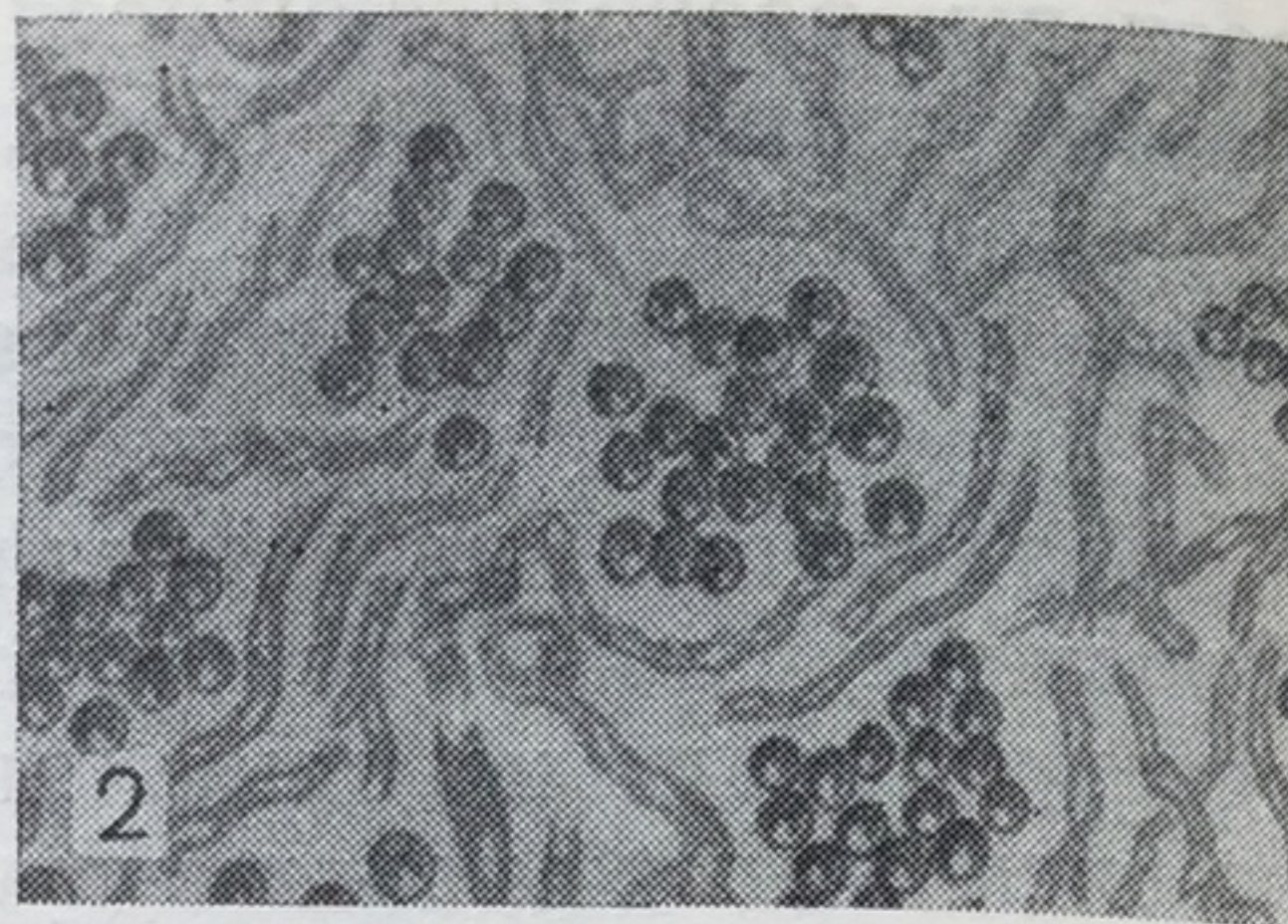
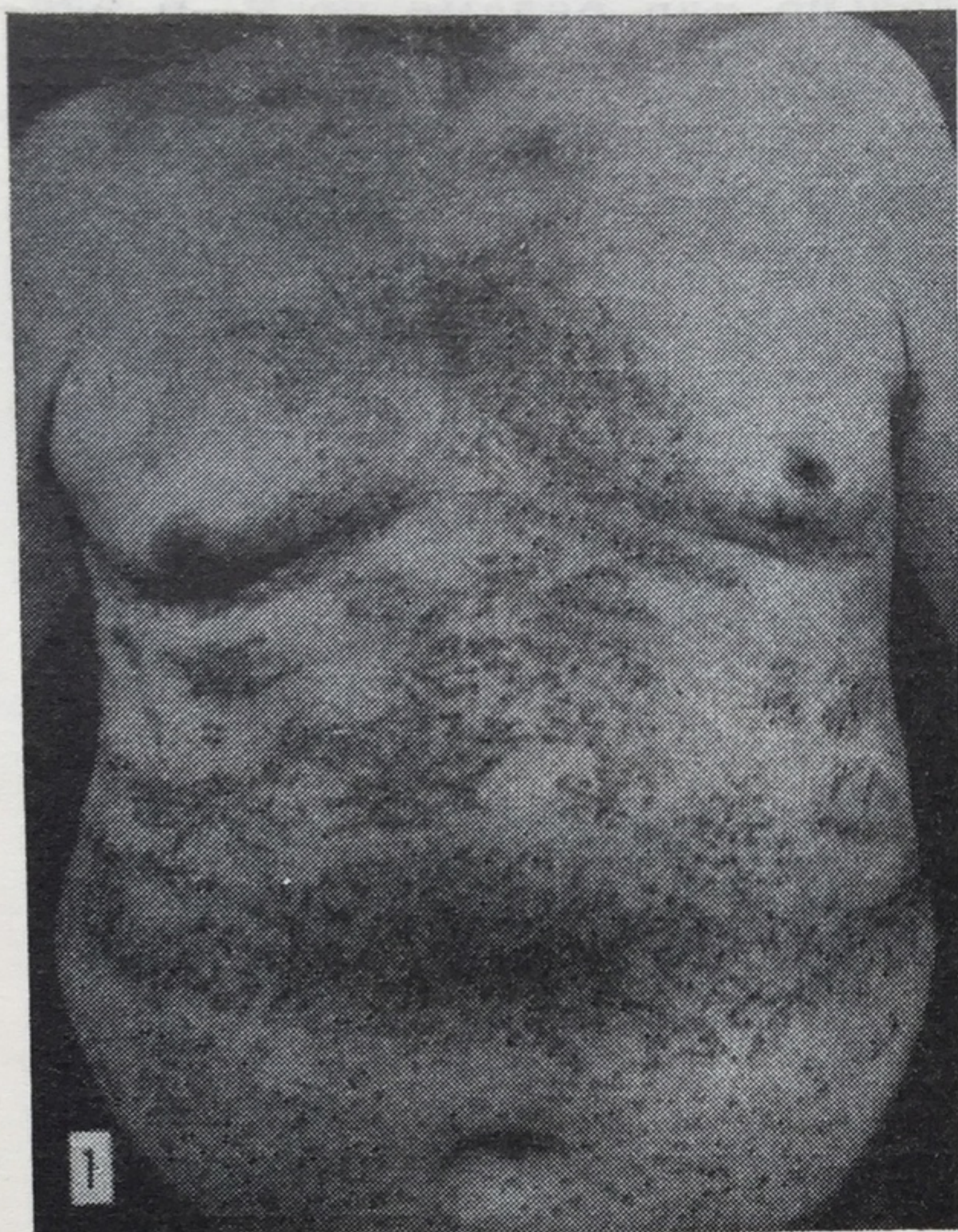


Рис. 55. Разноцветный лишай:

1 — поражение туловища; 2 — *Pityosporum orbiculare* в чешуйке; 3 — культура *P. orbiculare*; 4 — микроскопия культуры *P. orbiculare*; 5 — культура *Rhodotorula glutinis*; 6 — *Torulopsis glabrata* в культуре; 7 — микроскопия культуры *Torul. glabrata*



Температурный оптимум 35—37° С, растет медленно и непостоянно, лучше на глюкозо-пептонном агаре с добавлением 0,004% генцианового фиолетового или под слоем оливкового масла.

В пересевах гриб растет лучше на различных минеральных и синтетических средах, особенно с добавлением олеиновой кислоты (2%), эмульгированной в агаре или под оливковым маслом.

Колонии круглые, сливающиеся беловатые, затем желтоватые или коричневые, сметанообразной консистенции, слегка приподнятые. Поверхность их складчатая, суховатая. На жидких средах осадок на дне; кольца и пленки не образует. Ферментативная активность гриба слабая. В культурах овоидные почкующиеся клетки с расширенным концом, позднее бутылкообразные, размером 2—3×4—6 мкм, иногда 7—10 мкм, с толстыми стенками и жировыми включениями, располагаются они одиночно или парами.

Гриб считается не патогенным; обитает на кожных покровах без какой-либо воспалительной реакции, отягощая тем самым клинко-лабораторную диагностику разноцветного лишая. Накожной инокуляцией культуры удавалось получать у животных и человека высыпания, клинически и гистологически сходные с себорейной экземой.

В отличие от *Pityrosporum ovale* хорошо растет на глюкозо-пептонном глицериновом бульоне, не растет на агаре Сабуро, не дает коротких нитей ни в себорейных чешуйках, ни на питательных средах.

**Возбудители торулозов** (*Torulosis*), *Rhodotorula rubra* Hargison, 1928 вызывает родоторулоз, впервые описанный в виде гуммоподобных язвенных дерматоэпидермальных поражений. Наблюдаются заболевания легких и кишечника, без достаточно убедительных доказательств этиологической роли грибов, без учета сапрофитического их существования на коже и слизистых (см. рис. 55).

Закономерно выявляется из интертригинозных поражений кожи, межпальцевых эрозий, паронихий и интердигитальных поражений с покраснением и мацерацией в складках, экзема-тозных высыпаний различной локализации, особенно II, III, IV пальцев рук и ног. Выделяется из ногтевых поражений различной этиологии.

В патологическом материале микроскопически гриб выявляется в виде отдельных круглых, плохо почкующихся клеток; но находки их не закономерны.

Гриб хорошо растет при 30—35° С на сахарных средах; получение культур достигается без труда. Многочисленные колонии, закономерные в повторных засевах патологического материала, считаются убедительными для оценки гриба как возбудителя соответствующих заболеваний.



Колонии гриба округлые, гладкие, куполообразные с ровными краями розовато-кирпичного цвета. Под микроскопом в них видны округлые почкующиеся клетки разного размера. Хорошо растет на сахарных средах; псевдомицелий отсутствует. Диаметр клеток от 3 до 5 мкм; почки от 1 до 3 мкм, они чаще располагаются на полюсах. Некоторые колонии носят слизистый характер, но отчетливо выраженные капсулы отсутствуют. Прививки животным не всегда успешны.

*R. mucilaginosa* Jörgensen, 1909 выделяется из мокроты, мочи и даже крови больных изнурительными заболеваниями, особенно в предлетальных стадиях болезни, а также в посевах крови из сердца и внутренних органов на аутопсии трупов. Считается непатогенной, но на правах вторичного инфицирования может отягощать течение других инфекционных заболеваний. С ней связывают фунгемию при карциноме, лейкемии.

Гриб растет довольно хорошо при 25—30° С. Колонии круглые, красные или розовые, влажные, блестящие или слизистые, мягкие, иногда тягучие, не спаянные с питательной средой. На жидком сусле образует сверху пристеночное кольцо с рыхлым осадком на дне. Растет на синтетических средах с глюкозой, сахарозой или мальтозой, не растет с лактозой; желатин не разжижает.

Клетки круглые или овальные, диаметром 4—6×3—4 мкм, псевдомицелия и спор не образует.

Встречается в почве, иногда в воздухе жилых помещений, выявляется на кожных покровах человека и животных. Патогенность для лабораторных животных выявляется не закономерно.

*Torula glabrata* (Anderson, 1917) Lodder et De Vries, 1939 — возбудитель вторичных инфекций у больных злокачественными опухолями: при осложнениях антибиотической и кортикотропной терапии, при использовании иммунодепрессантов. При диссеминации инфекции выявляется в почках, легких и других органах. Описан как возбудитель пневмоний, аборта у рогатого скота. Выделяется из сычуга и легких плода, из диффузных очагов пневмонии с обилием полиморфноядерных лейкоцитов и макрофагов в бронхиолах и альвеолах. В патологическом материале встречаются обильные дрожжевые почкующиеся клетки размером 2—4 мкм, свободно лежащие и располагающиеся внутри макрофагов.

Колонии блестящие, иногда матовые, гладкие или мелкоскладчатые, мягкой тестовидной консистенции; беловатые, иногда кремовые, достаточно быстро растущие. Клетки округлые, почкующиеся, размером 2,5—4,5×4—6 мкм, располагаются кучками; псевдомицелия и аскоспор не образует. Сбраживает глюкозу и трегалозу; не усваивает мальтозу, сахарозу, целлобиозу. Выделяется из желудочно-кишечного и урогенитального путей животного и человека, из почв и закрытых водоемов. Поражает



генитальные органы, в связи с чем считается виновником бесплодия, является патогенным для нормальных, беременных и экспериментально зараженных мышей.

*T. candida* Lodder [*Cryptococcus candidus* (Saito) Skinner, 1947; *Geotrichum famatum* (Harrison) Dodge, 1935; *Candida famata* (Harrison, 1929) Novak et Zsolt, 1961] изолирована из открытых ран, из псориатических чешуек и эритемато-сквамозных поражений кожи, из гноя, из воздуха в Токио.

На агаровых средах при 25° С колонии серовато-беловатые, псевдомицелия не образует, хотя встречаются короткие ветвящиеся цепочки из круглых или овальных клеток. Картофельный агар благоприятствует филаментации некоторых штаммов. Колонии мягкие, гладкие или слегка исчерченные или морщинистые. Клетки круглые или яйцевидные, у разных штаммов варьируют в размерах от 2,5—4×3,5 мкм до 4—7×5—8,5 мкм. На жидких средах образует тонкую пленку. Очень слабо или совсем не ферментирует глюкозу, сахарозу, рафинозу и трегалозу. Растет на средах без витаминов.

*T. pintolopesii* Van Uden, 1952 изолирован из испражнений крыс, из кишечного содержимого голубей, из брюшной полости мышей, зараженных вытяжкой из почвы в США, а также из печени и селезенки белых мышей в Португалии. Патогенность гриба для различных крупных животных и человека не установлена.

В связи с этим культуры из тканей и органов животных, зараженных исследуемым патологическим материалом, могут привести к ошибочной оценке их диагностического значения.

Гриб растет медленно при 24—25° С и 40—42° С. На плотных глюкозо-пептонных средах (пивное сусло, среда Сабуро) колонии мелкие, матовые или слегка блестящие, напоминают по размерам и форме бактериальные. В них видны круглые или овальные почкующиеся клетки диаметром 4—6 мкм.

Гриб интенсивно сбраживает глюкозу, не растет на свободных от витаминов средах при 37° С, а при наличии биотина, пантотената, ниацина, пиридоксина и тиамина, для некоторых штаммов инозита рост его стимулируется.

**Возбудитель кандидоза** (Candidosis). Дрожжеподобные грибы рода *Candida* распространены повсеместно, но более часто встречаются в тропических странах и в субтропиках. Развитию кандидоза способствуют: неполноценное питание, недостаток витаминов, особенно А, В, С и др., нарушение белкового и углеводного обмена, некоторые гормональные дисфункции, чаще диабет, мацерация и разнообразные повреждения кожных и слизистых покровов, нерациональное применение антибиотиков.

Дрожжеподобные грибы рода *Candida* постоянно обнаруживаются в микробных ассоциациях покровов человека, с активированием их связано развитие заболеваний. При кандидо-



зах поражаются кожа, слизистые и внутренние органы. Среди кандидозов кожи известны интертригинозные поражения больших складок, межпальцевые эрозии кистей рук и стоп, очаговые папулезные, экзематозные пемфигоидные поражения на коже туловища и конечностей, диссеминированные пустулезные поражения на ягодицах, туловище, конечностях новорожденных, поражения ногтей и околоногтевых валиков, преимущественно у женщин.

Молочница является наиболее распространенной формой кандидозных поражений слизистых оболочек новорожденных детей, истощенных изнурительными болезнями пожилых и старых лиц. Вагиниты у больных диабетом и у беременных женщин являются нередкой формой кандидозов слизистых оболочек.

При висцеральных кандидозах наблюдаются:

1. Язвенные поражения пищевода и желудка, различных отделов кишечника, нередко с глубоким врастанием гриба в ткани.

2. Поражения органов дыхания в виде ларингитов и бронхитов, острых и хронических пневмоний, абсцессов легких с образованием каверн, свищей и кровотечений.

3. Кандидозные поражения мочеполовых органов в виде циститов и пиелоститов, абсцессов почек и простатитов, а также менингоэнцефалиты и очаговые поражения мозговой ткани. Описаны септикопиемические поражения с бородавчатыми разрастаниями на клапанах сердца и эндокарде, с наличием дрожжеподобных грибов в крови и в очагах поражения.

При кандидозах известны разнообразные аллергические поражения, так называемые «левуриды», распространенные или локализованные, сопровождающиеся отчетливо выраженной аллергической реакцией на антигены из соответствующих культур.

В больном и иммунизированном организме на грибы рода *Candida* образуются специфические агглютинины, преципитины, антитела, связывающие комплемент; усиливаются фагоцитарные процессы, возникает аллергическая перестройка.

Дрожжеподобные грибы рода *Candida* (рис. 56) довольно быстро развиваются на плотных агаровых средах с углеводами (рН 6,0—6,5); дают крупные сметанообразные колонии обычно с отпрысками в питательный субстрат, желтовато-беловатого цвета, гладкие или шероховатые, складчатые или зернистые; обратная сторона колонии бесцветная. Они хорошо растут на сахаристых, сывороточных и асцитических средах, на кровяном агаре, на рисе и овощах. Ферментация и усвоение этими грибами углеводов представлены в табл. 1.

Молодые клетки грибов имеют круглую или яйцевидную форму, зрелые — более удлиненную. Диаметр дрожжеподобных клеток колеблется от 5 до 8 мкм; размножаются они почкова-



ТАБЛИЦА 1

## Ферментация и усвоение кандидозными грибами углеводов по Ван Удену

Наименование дрожжеподобных грибов рода <i>Candida</i>	Ферментация						Ассимиляция											
	Глюкоза	Галактоза	Сахароза	Мальтоза	Лактоза	Трегалоза	Глюкоза	Галактоза	Сорбоза	Сахароза	Мальтоза	Целобиоза	Трегалоза	Лактоза	Мелобиоза	Рафиноза	Мелоцитоза	Инулин
Albicans	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+	+
Brumptii	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Claussenii	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—
Guilliermondii	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Intermedia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Krusei	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norvegiensis	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Parapsilosis	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+	—
Pseudotropicalis	+	—	+	—	+	—	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	+	—
Stellatoidea	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
Tropicalis	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	—
Utilis	+	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Viswanathii	+	±	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	—
Zeylanoides	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Torulopsis glabrata	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Torulopsis candida	±	—	±	—	—	±	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Torulopsis pintolopesii	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: (+) — положительное; (+ —) — переменное; (±) — слабо выраженное; (—) — отрицательное.



ТАБЛИЦА 1

Ферментация и усвоение кандидозными грибами углеводов по Ван Удену

Наименование дрожжеподобных грибов рода <i>Candida</i>	Ферментация						Ассимиляция											
	Глюкоза	Галактоза	Сахароза	Мальтоза	Лактоза	Трегалоза	Глюкоза	Галактоза	Сорбоза	Сахароза	Мальтоза	Целобиоза	Трегалоза	Лактоза	Мелобиоза	Рафиноза	Мелоцитоза	Инулин
<i>Albicans</i>	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	+
<i>Brumptii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Claussenii</i>	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Guilliermondii</i>	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+
<i>Intermedia</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+
<i>Krusei</i>	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Norvegiensis</i>	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Parapsilosis</i>	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Pseudotropicalis</i>	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Stellatoidea</i>	+	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Tropicalis</i>	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Utilis</i>	+	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	+
<i>Viswanathii</i>	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Zeylanoides</i>	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Torulopsis glabrata</i>	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Torulopsis candida</i>	±	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Torulopsis pintolope- ii</i>	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—

Условные обозначения: (+) — положительное; (++) — сильно положительное; (±) — слабо выраженное; (—) — отрицательное.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. I

Наименование дрожжеподобных грибов рода Candida	Ассимиляция															Кислота		
	Крахмал	Ксилоза	Л-арабиноза	Д-арабиноза	Рибоза	Рамноза	Глицерин	Эритрит	Рибит	Галактол	Маннит	Глюцит	Инозит	Салицин	А-метил- Д-глюкозид	Кислота		
																Лимонная	Молочная	Янтарная
Albicans	+	++	—	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	—	+	+	+	+
Brumptii	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
Claussenii	+	+	+	+	—	—	+	—	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+
Guilliermondii	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
Intermedia	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
Krusei	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
Norvegiensis	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—
Parapsilosis	—	+	+	—	+	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—
Pseudotropicalis	—	+	+	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	—
Stellatoidea	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	—
Tropicalis	+	+	+	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—
Utilis	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—
Viswanathii	+	+	+	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—
Zeylanoides	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	+	—	+	+	—
Torulopsis glabrata	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Torulopsis candida	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torulopsis pintolopesii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: (+) — положительное; (+ —) — переменное; (±) — слабо выраженное; [( —)] — отрицательное.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. I

Наименование дрожжеподобных грибов рода Candida	Ассимиляция																	
	Крахмал	Ксилоза	Л-арабиноза	Д-арабиноза	Рибоза	Рамноза	Глицерин	Эритрит	Рибит	Галактол	Маннит	Глюцит	Инозит	Салицин	А-метил- Д-глюкозид	Кислота		
																Лимонная	Молочная	Янтарная
Albicans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Brumptii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Claussenii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Guilliermondii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intermedia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Krusei	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Norvegiensis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Parapsilosis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudotropicalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stellatoidea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tropicalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Utilis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Viswanathii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zeylanoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torulopsis glabrata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torulopsis candida	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torulopsis pintolopesii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения: (+) — положительное; (++) — вариабельное; (±) — слабо выраженное; (—) — отрицательное.



нием (бластоспоры); крупные хламидоспоры диаметром 10—12 мкм свойственны только *C. albicans*. Истинный мицелий отсутствует; псевдомицелий состоит из нитевидно расположенных клеток длиной 12—20 мкм с шаровидным (гломерулы) или мутовчатым (вертициллы) расположением почкующихся клеток в местах сочленения псевдомицелия.

Своеобразие и расположение бластоспор на псевдомицелии используются для характеристики микроскопических типов роста кандидозных грибов по Ланжерону и Талису (1932): 1) *mycotogula* — шаровидные гломерулы, равномерно расположенные по ходу псевдомицелия; 2) *mycotoruloides* — крыловидные гломерулы, неправильно расположенные по ту и другую сторону псевдомицелия; 3) *candida* — вертикаллы цепочками из овальных клеток в местах сочленения псевдомицелия; 4) *mycosocandida* — гломерулы отсутствуют, псевдомицелий разветвляется в виде елочки; 5) *blastodendrion* — вертикаллы обычно отсутствуют; древовидноветвящиеся, восходящие нити (псевдомицелий) из полиморфных клеток.

Наличие дрожжеподобных грибов в мелких беловатых узелках в селезенке, в почках, а также в легких погибших или убитых на 10-й день после заражения лабораторных животных (кроликов, мышей) используют как показатель патогенности культур. Тканевая форма кандидозных грибов морфологически сходна с культуральной: нити псевдомицелия, почкующиеся дрожжеподобные клетки размерами 2—4×5—7 мкм в различных количественных соотношениях. Первенствующее значение по паразитарной активности и по частоте выделения от больных и здоровых носителей принадлежит *Candida albicans*, которая считается наиболее патогенным видом.

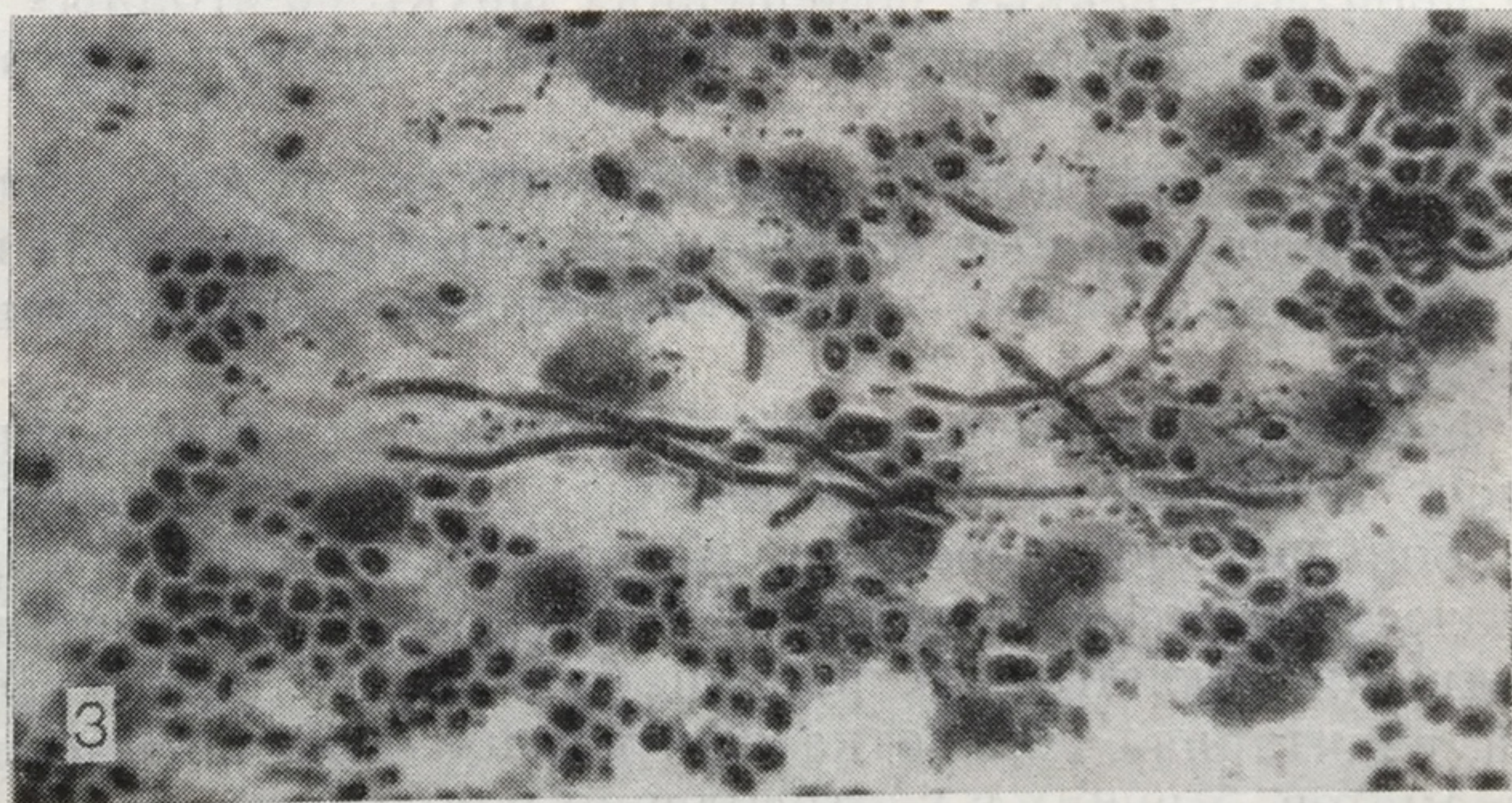
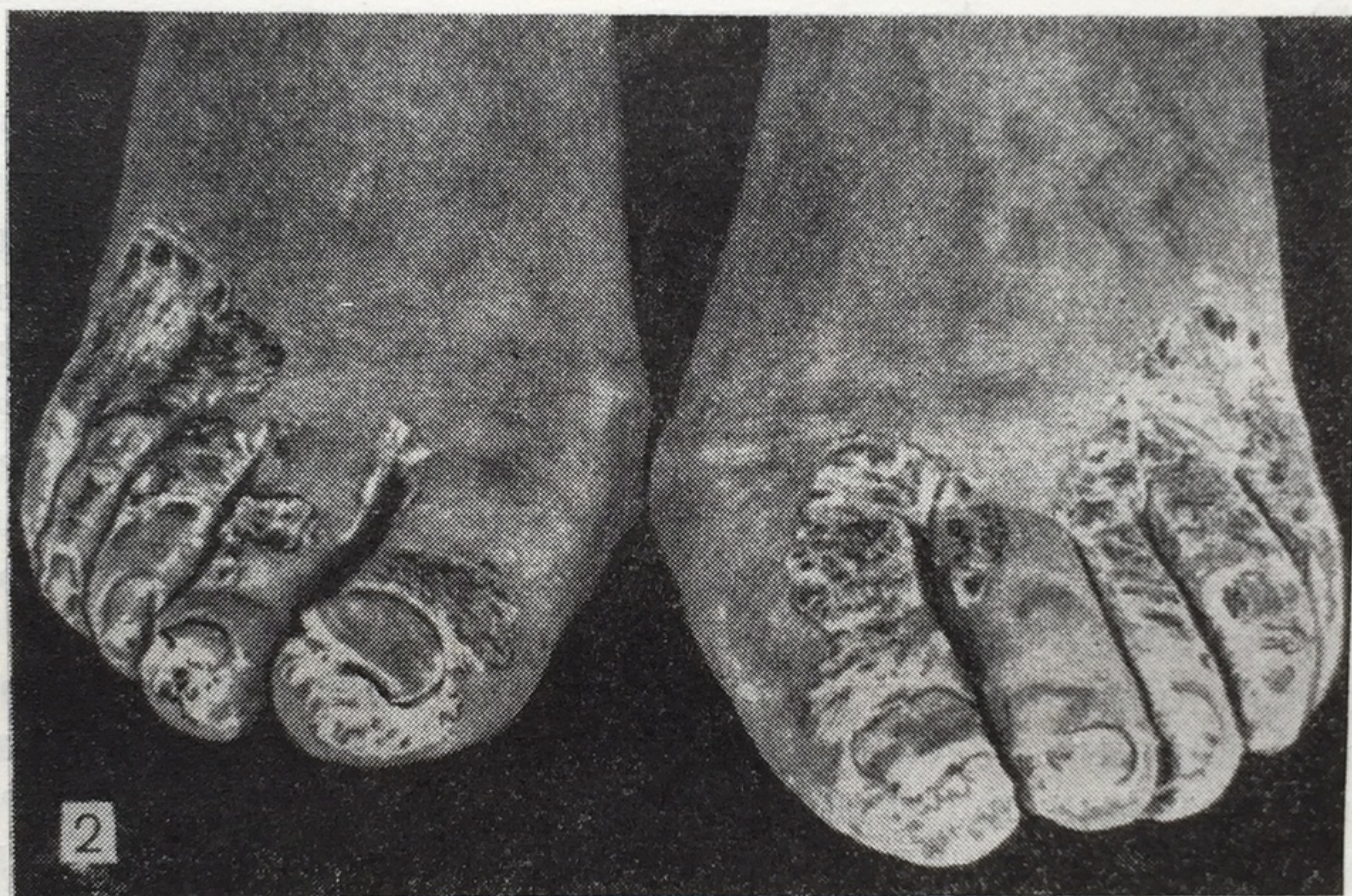
Местами обитания дрожжеподобных грибов рода *Candida* являются кожные и слизистые покровы человека, домашних птиц и некоторых животных. Их часто находят на предметах, бывших в употреблении у больных, на инвентаре больничных палат, на полу и стенках купальных бассейнов, душевых и бань, в производственных помещениях фруктово-ягодных и молочных заводов, кондитерских и конфетных фабрик и в овощехранилищах.

Заражение кандидозами осуществляется путем непосредственной передачи грибов от больного, переболевшего или здорового носителя, а также и разнообразными инфицированными предметами.

Из факторов внешней среды благоприятствующее влияние оказывает теплый и влажный климат, способствующий значительно большей потливости и мацерации кожных покровов.

В качестве профилактических мероприятий при кандидозах неотложными являются: устранение контакта больных со здоровыми, санитарная обработка очагов заболеваний и дезинфекция предметов, бывших в употреблении у больных.







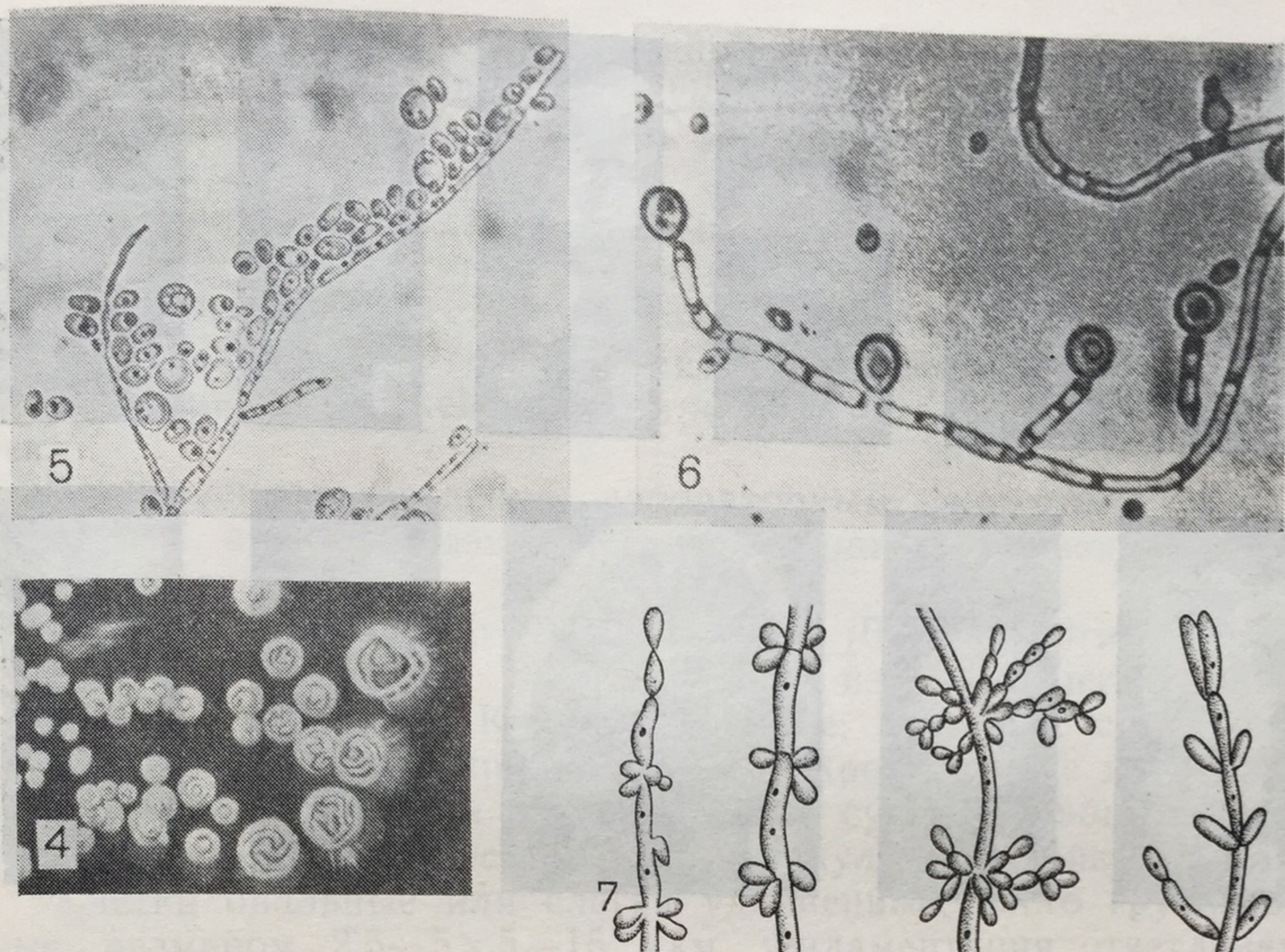


Рис. 56. Кандидоз:

1 — кандидоз гладкой кожи и ногтей рук; 2 — кандидоз межпальцевых складок кожи и ногтей; 3 — *Candida albicans* в мокроте; 4 — гладкие (S) и шероховатые (R) формы культур; 5 — дрожжевые формы и псевдомицелий; 6 — хламидоспора *Candida albicans*; 7 — типы роста клеток дрожжеподобных грибов в культурах

В качестве возбудителей кандидозов описаны следующие (рис. 57): *C. albicans* (Ch. Robin, 1853) Berkhout, 1923 [*Monilia albicans* Zopf, 1890; *C. pulmonalis* Cast. Basgal, 1913; *C. metalonginensis* (Cast. et Chalmers) Berhout, 1923; *C. favrei* Ota 1925; *C. aldoi* Pereira, Falho, 1927; *C. triadis* (Langeron et Talice) Langeron et Guerra, 1932; *C. truncata* nom. dub. vanbreuseghem, 1948]. *C. albicans* является наиболее частым возбудителем различных кандидозов и осложнений нерационального применения антибиотиков и иммунодепрессантов, кортикоидных гормонов, виновником специфической сенсибилизации больных и носителей. Вызывает кандидозы у домашних животных и диких птиц, у молодняка рогатого скота и в условиях эксперимента у крупных и мелких лабораторных животных.

Степень патогенности разных штаммов широко варьирует от безвредных до весьма вирулентных; иммуногенность их тоже разная, но довольно специфическая.

Тканевая форма — диморфная нитевидная или дрожжеподобная. Нитевидная состоит из цилиндрических нитей диаметром 3—5 мкм, длиной в несколько сот микрон, как правило, не септированных, довольно плотно прилегающих одна к другой, с округлыми скоплениями из шаровидных клеток в местах сочленения или по бокам.



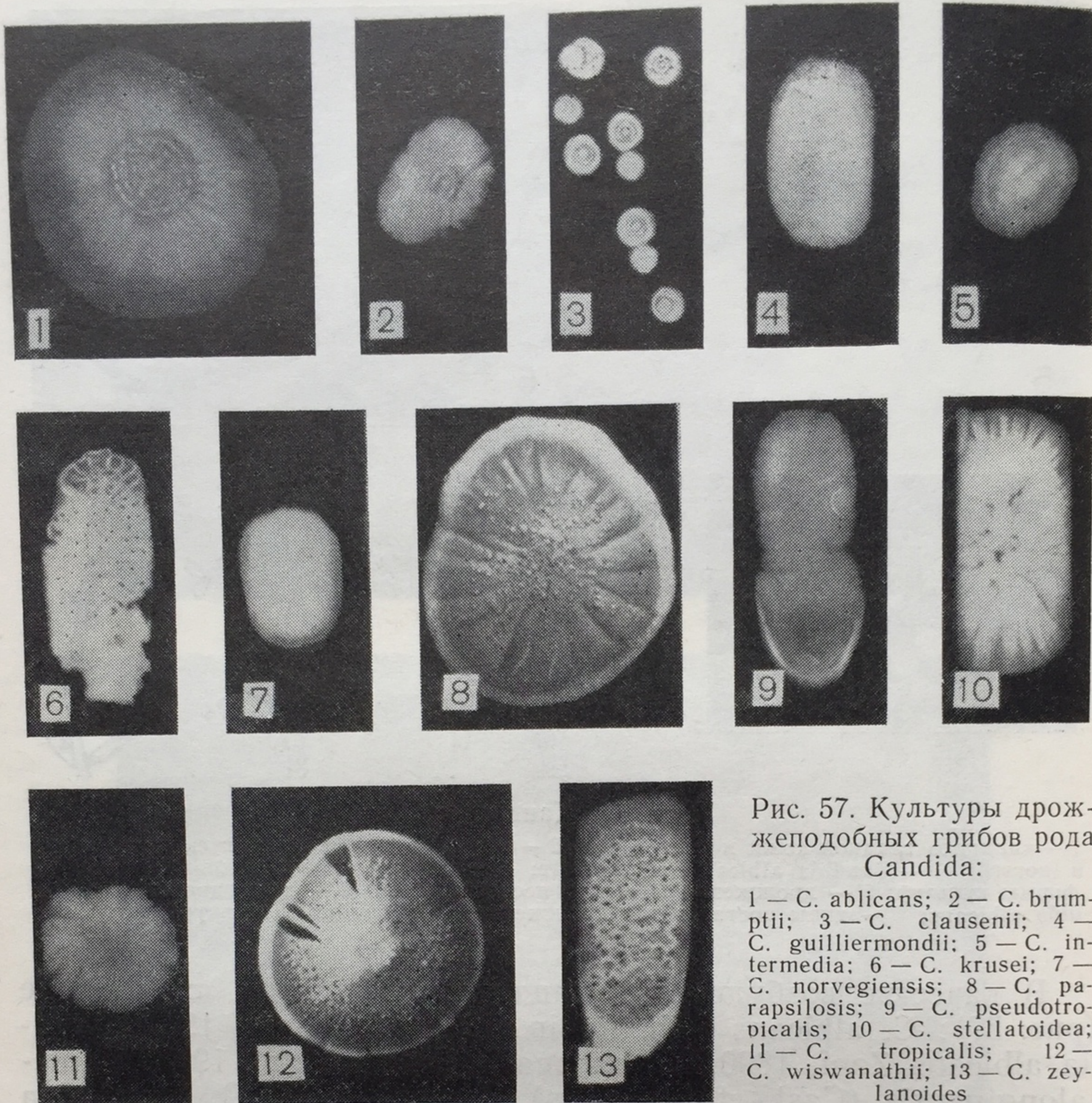


Рис. 57. Культуры дрожжеподобных грибов рода *Candida*:

1 — *C. albicans*; 2 — *C. brumptii*; 3 — *C. clausenii*; 4 — *C. guilliermondii*; 5 — *C. intermedia*; 6 — *C. krusei*; 7 — *C. norvegiensis*; 8 — *C. parapsilosis*; 9 — *C. pseudotropicalis*; 10 — *C. stellatoidea*; 11 — *C. tropicalis*; 12 — *C. wiswanathii*; 13 — *C. zeylanoides*

Дрожжеподобная форма в виде округлых почкующихся клеток 3,5—15 мкм в диаметре. В тканях и в патологическом материале нередко встречается в виде псевдомицелия и дрожжеподобных клеток.

Колонии круглые, сметанообразные, беловатые, выпуклые, блестящие, 2—3 см в диаметре, гладкие, однородные, иногда шероховатые, с ровными краями. Имеется врастание в среду по краям или под колониями. Хорошо растет при 30—35° С на жидких средах в виде белого осадка, кольца, иногда тонкой пленки. В культурах обычно преобладают дрожжеподобные клетки. Истинный мицелий отсутствует, нитевидное расположение удлиненных клеток составляет псевдомицелий диаметром 3—4,5 мкм. Хламидоспоры крупные, 10—20 мкм диаметром, круглые, двухконтурные, располагаются по бокам и на концевых веточках, чаще по краям колонии. Псевдоконидии встречаются довольно постоянно: размеры их 3×3,5×3,5—5 мкм. Они располагаются в местах сочленения удлиненных клеток.



Протохламидоспоры грушевидные, но имеются штаммы, которые с трудом и поздно образуют хламидоспоры; отсутствие их не исключает принадлежность к *C. albicans*, если в наличии другие признаки.

Гриб прививается лабораторным животным при разных способах заражения. Внутритрожная и подкожная инокуляция сопровождаются абсцессами на месте введения, а внутрибрюшинное заражение — генерализацией процесса нередко с гранулематозным поражением внутренних органов, особенно почек.

Внутривенное введение лабораторным животным взвеси культур *C. albicans* вызывает генерализованный микоз со смертельным исходом.

*C. Brumpti* Langeron et Guerra, 1935 [*Blastodendrion brumpti* Langeron et Guerra, 1935] выделена из очагов изъязвлений углов рта (перлешь). Колонии гладкие, влажные, сметанообразной консистенции; края плоские, бахромчатые, с короткими неправильными тяжами на поверхности субстрата вокруг колонии. Иногда встречаются складчатые культуры (рис. 58).

Клетки овальные или слегка удлинённые, часто грушевидные, размером  $2,5-5 \times 5-15$  мкм. Филаментация отчетливая. Псевдомицелий из ветвящихся, нередко искривленных или вздутых клеток.

Тип роста гриба, вертициллы не постоянны; овальные или удлинённые бластоспоры располагаются четкообразными нитями.

*C. clausenii* Lodder et Kriger — van Rij, 1955 выделена из гниющих деревьев. Некоторыми исследователями считается вариантом *C. albicans* Verona et Montamartini, 1959. Патогенна для лабораторных животных, хотя и в меньшей степени, чем *C. albicans*; серологически близка к *C. albicans*.

Колонии кремового цвета, блестящие, гладкие; края колонии ровные, консистенция мягкая; поверхность гладкая, иногда исчерченная.

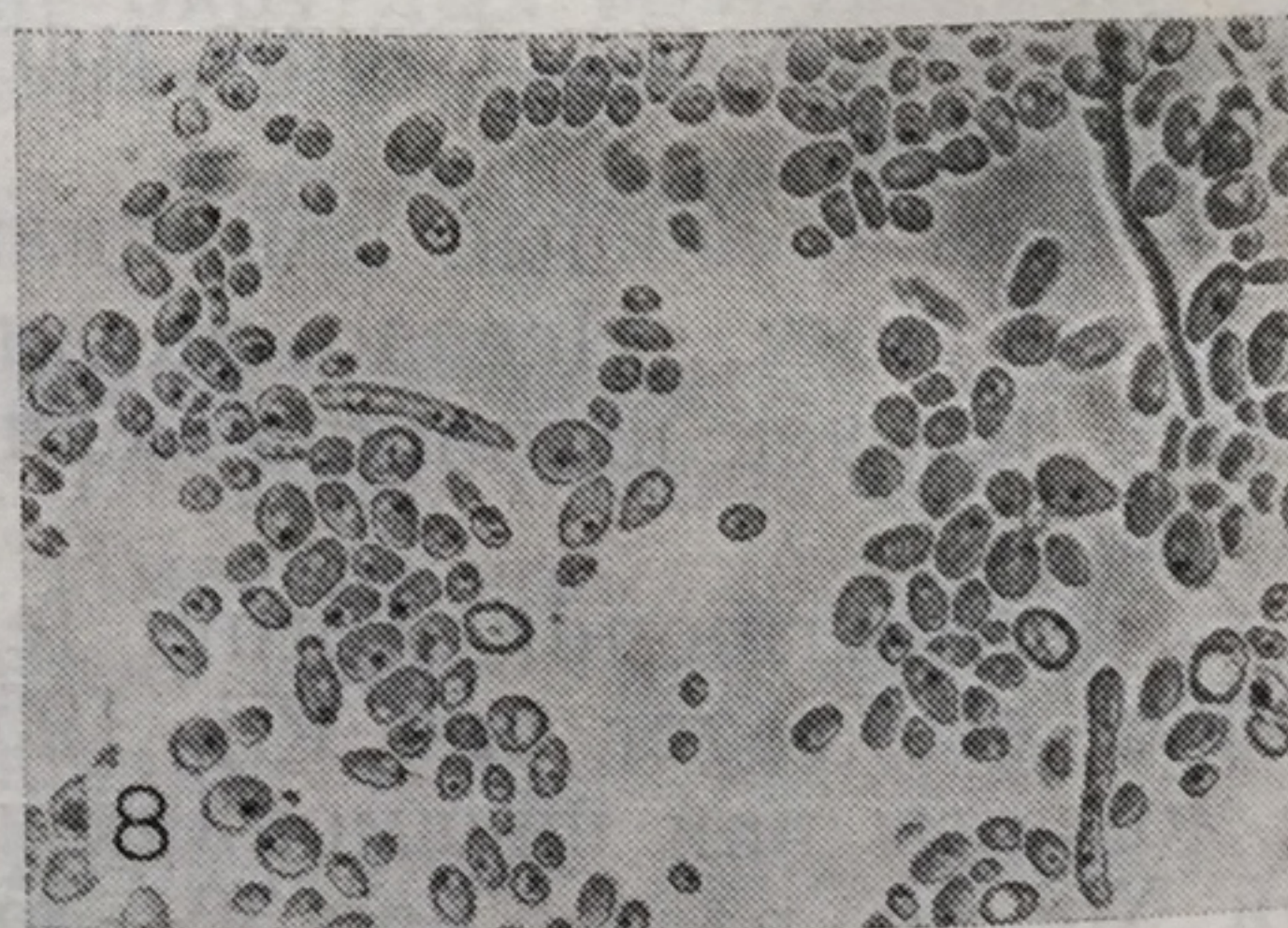
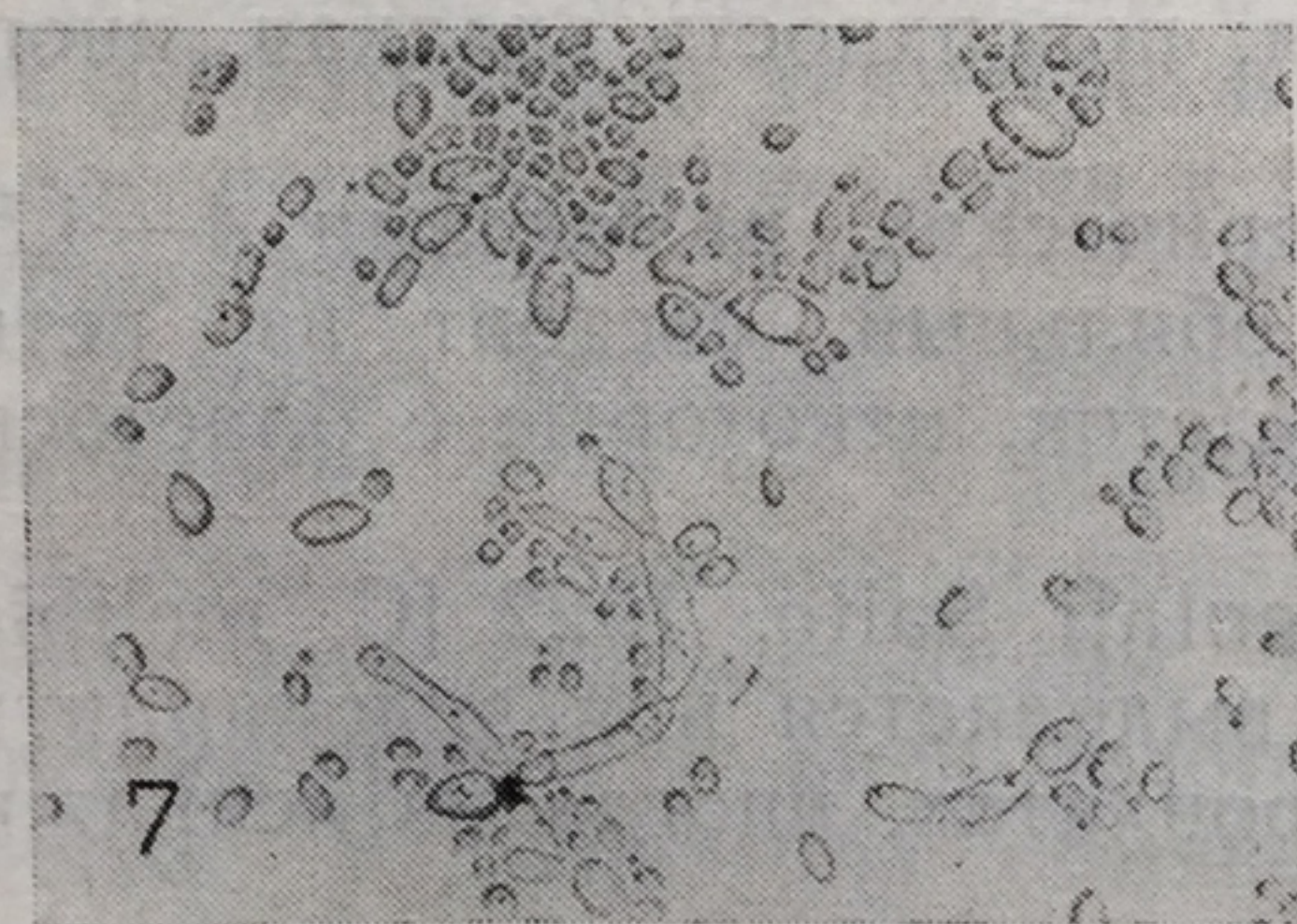
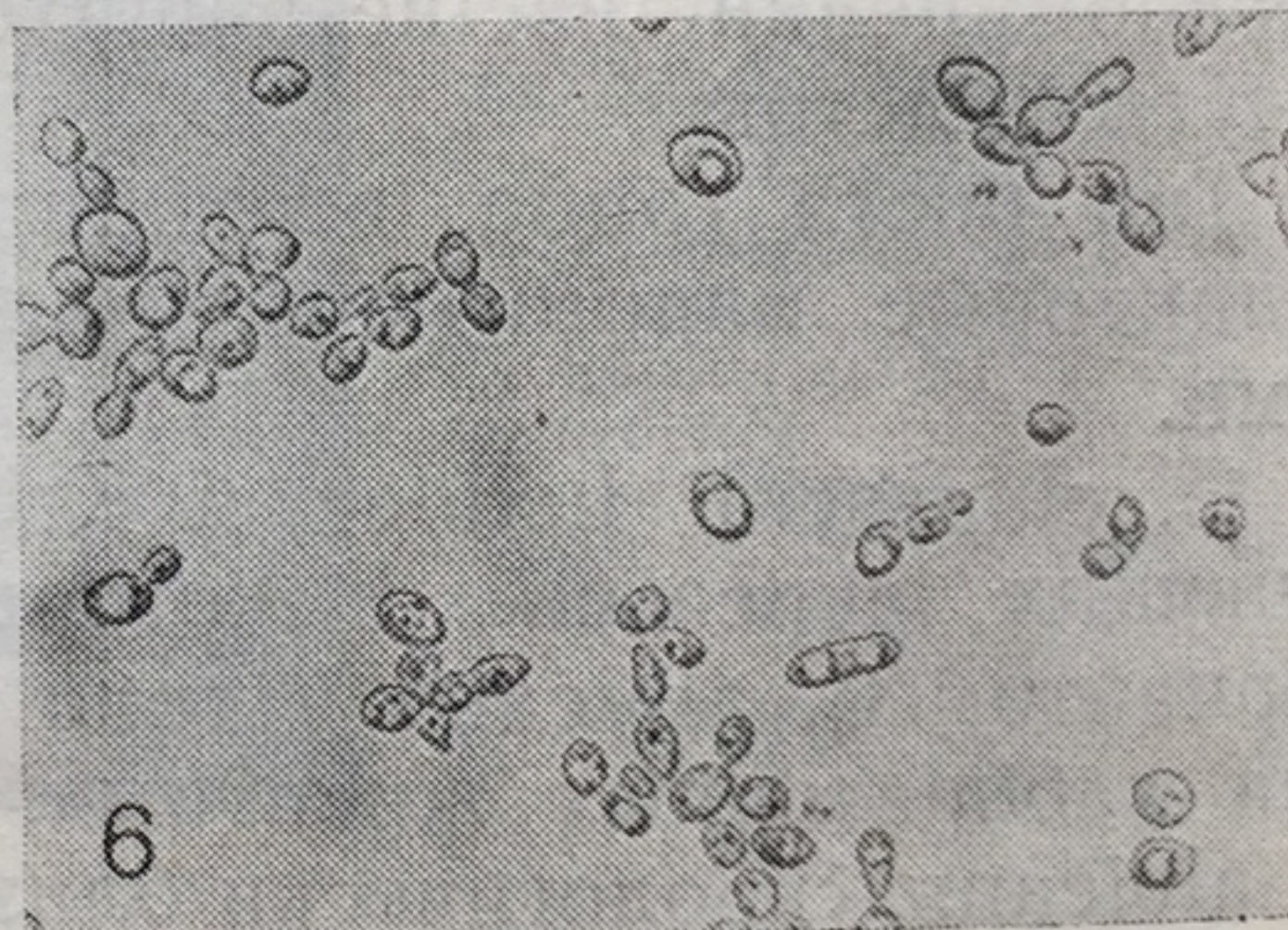
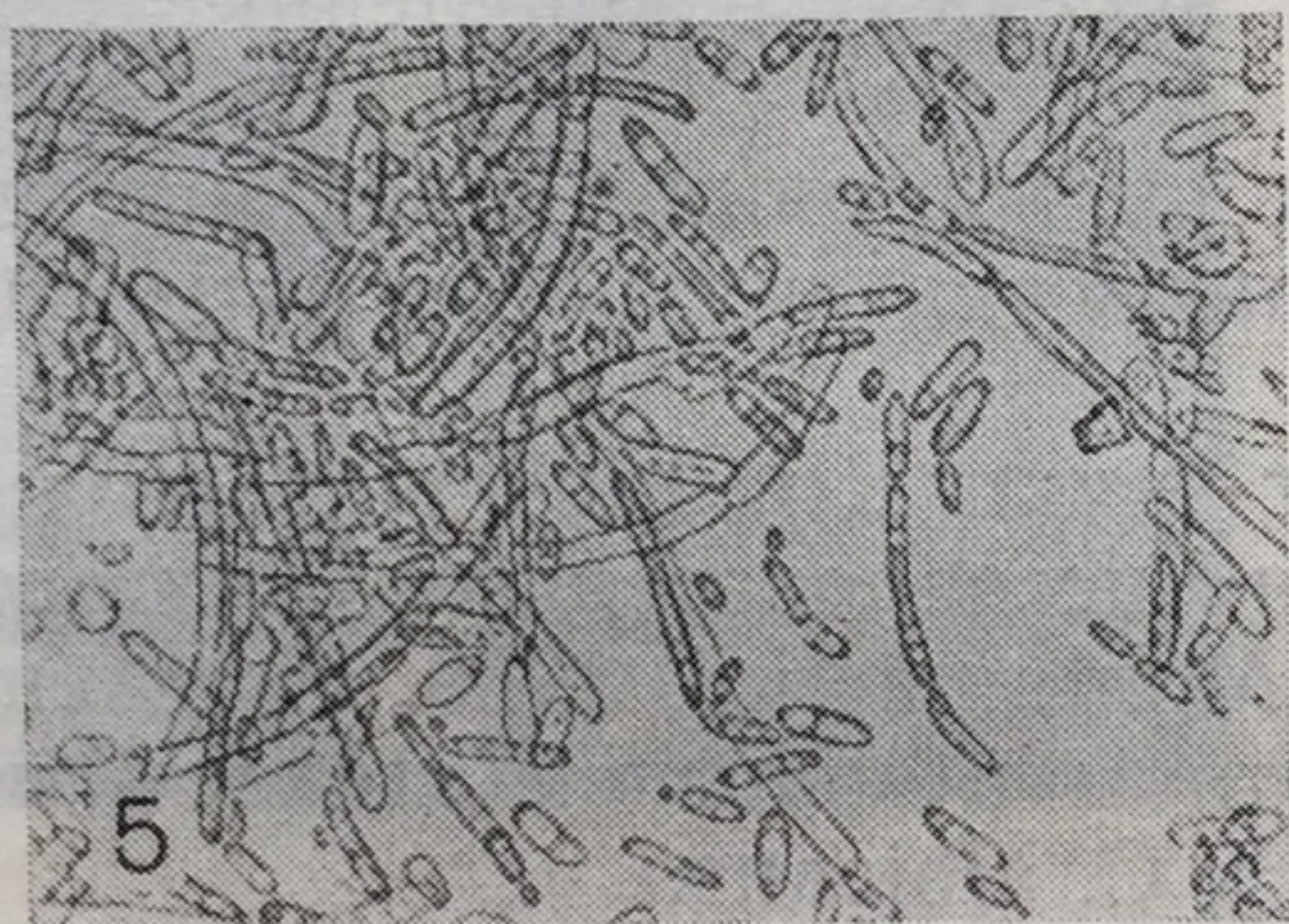
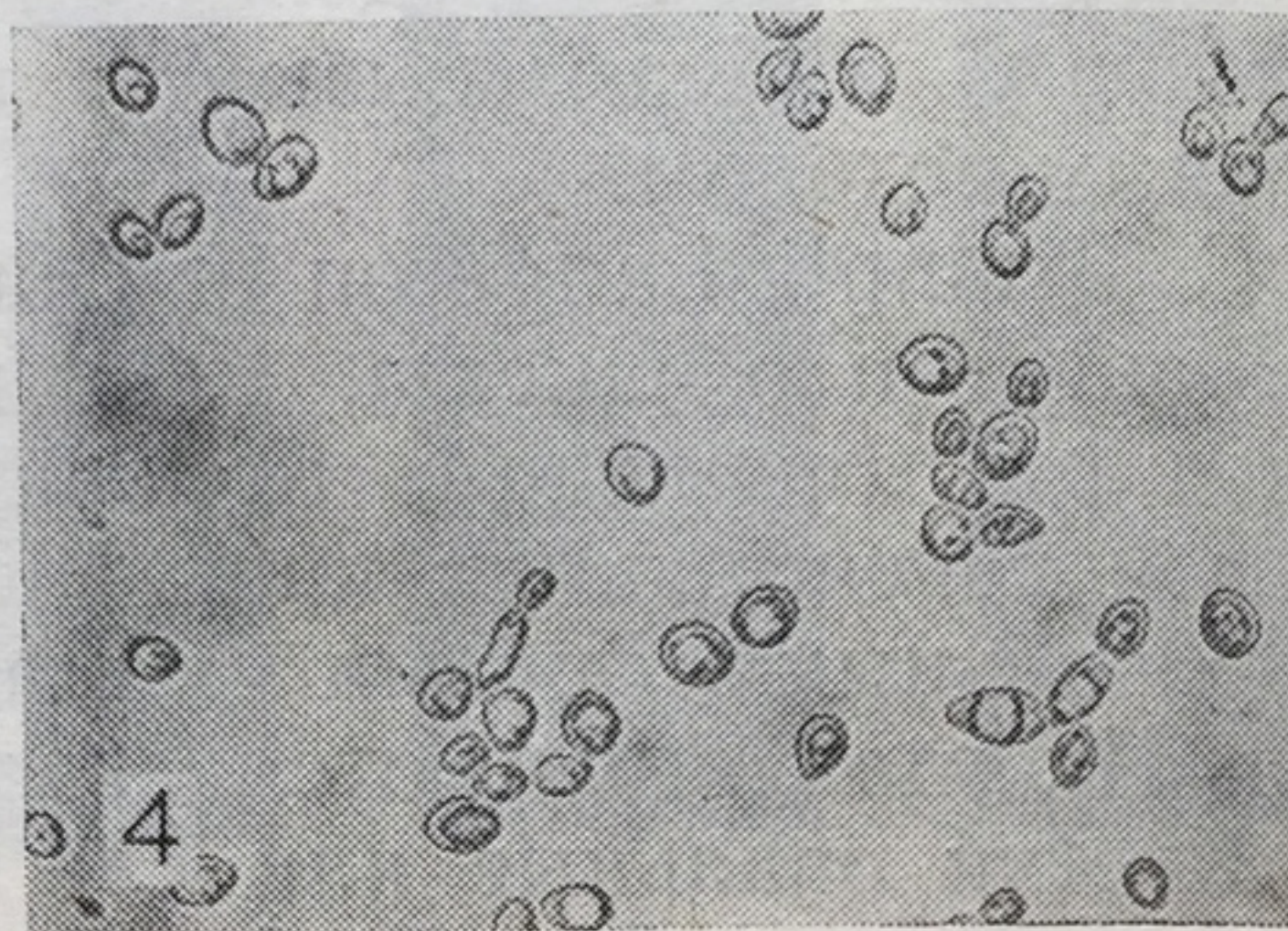
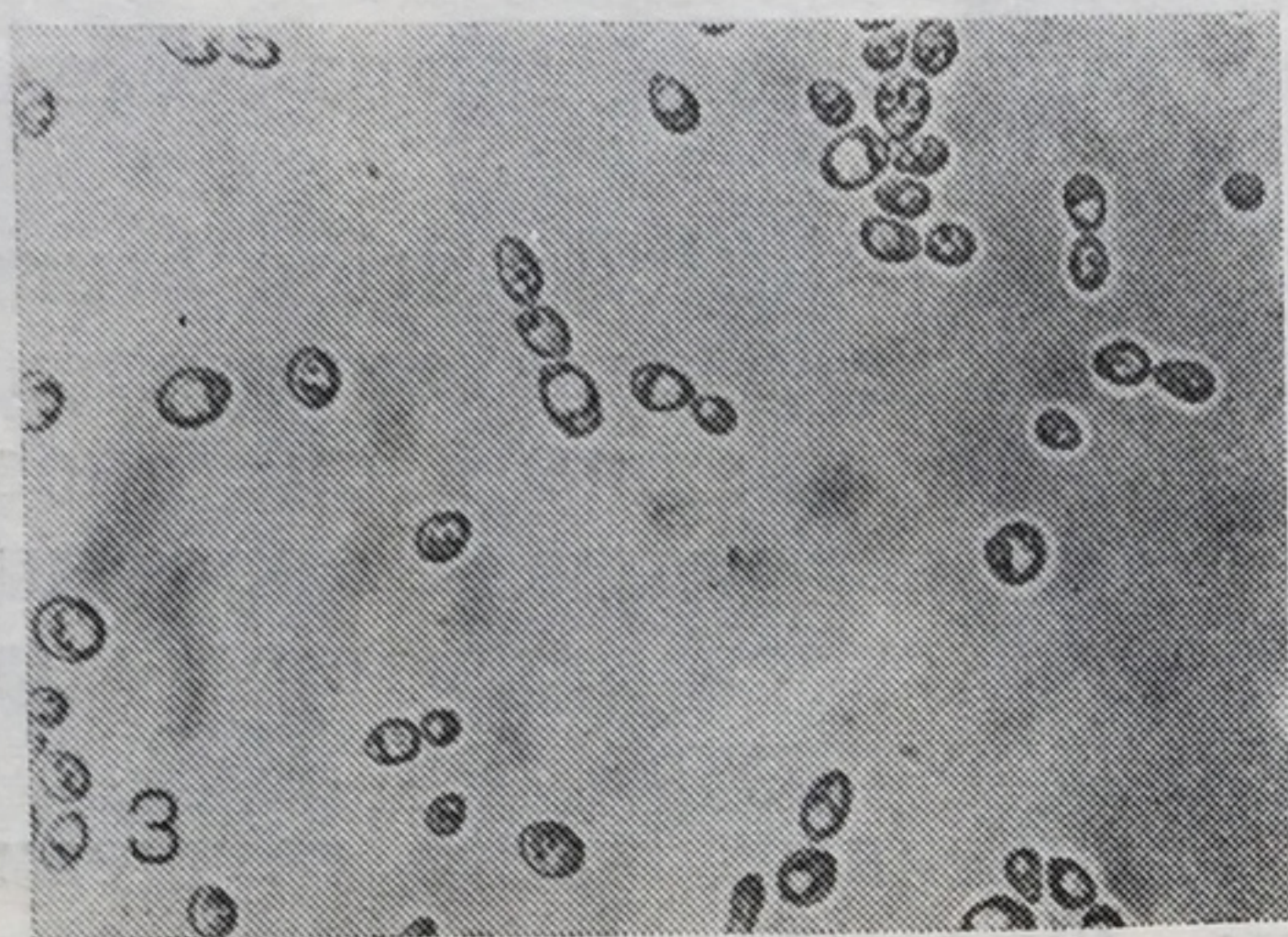
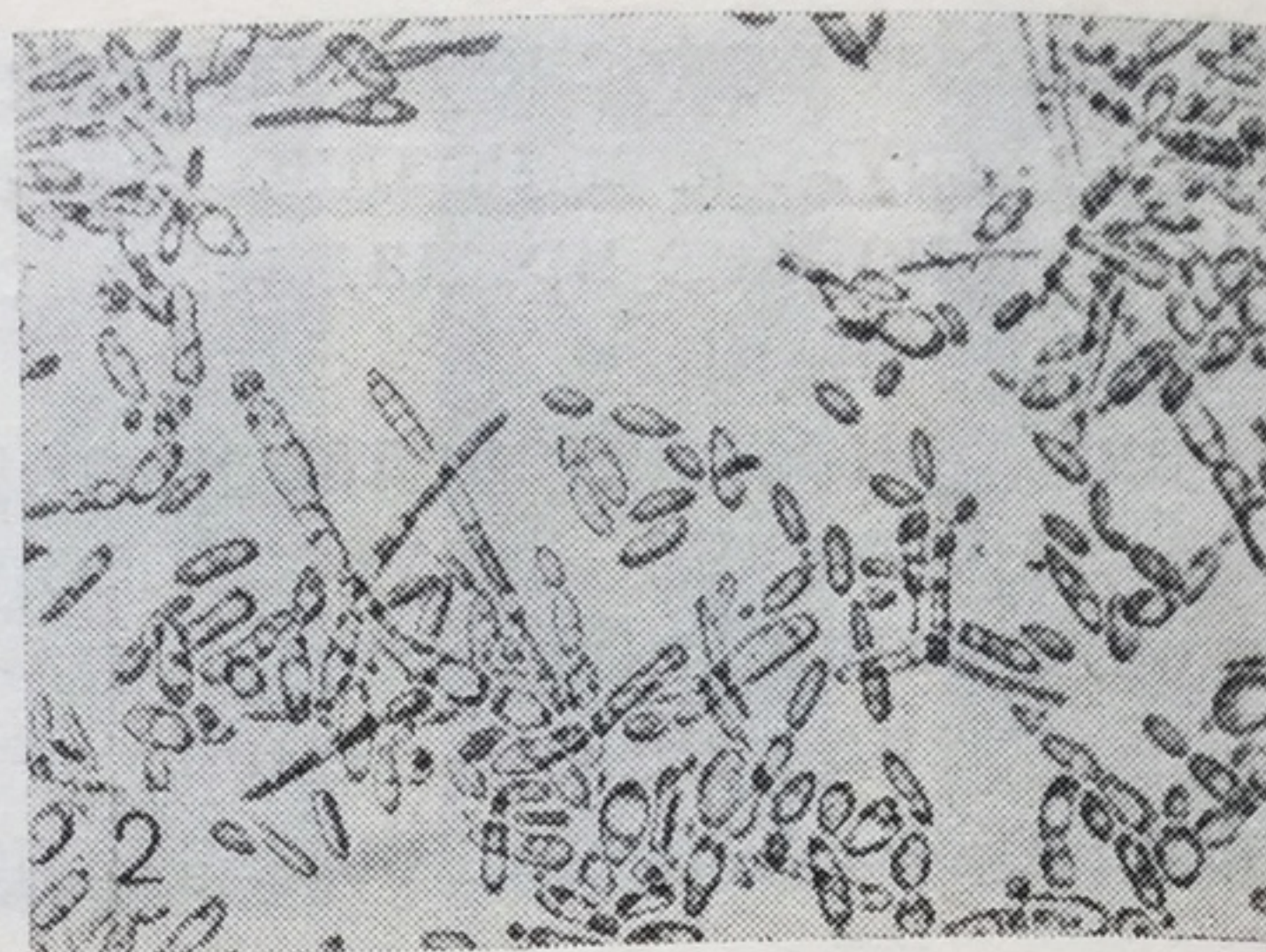
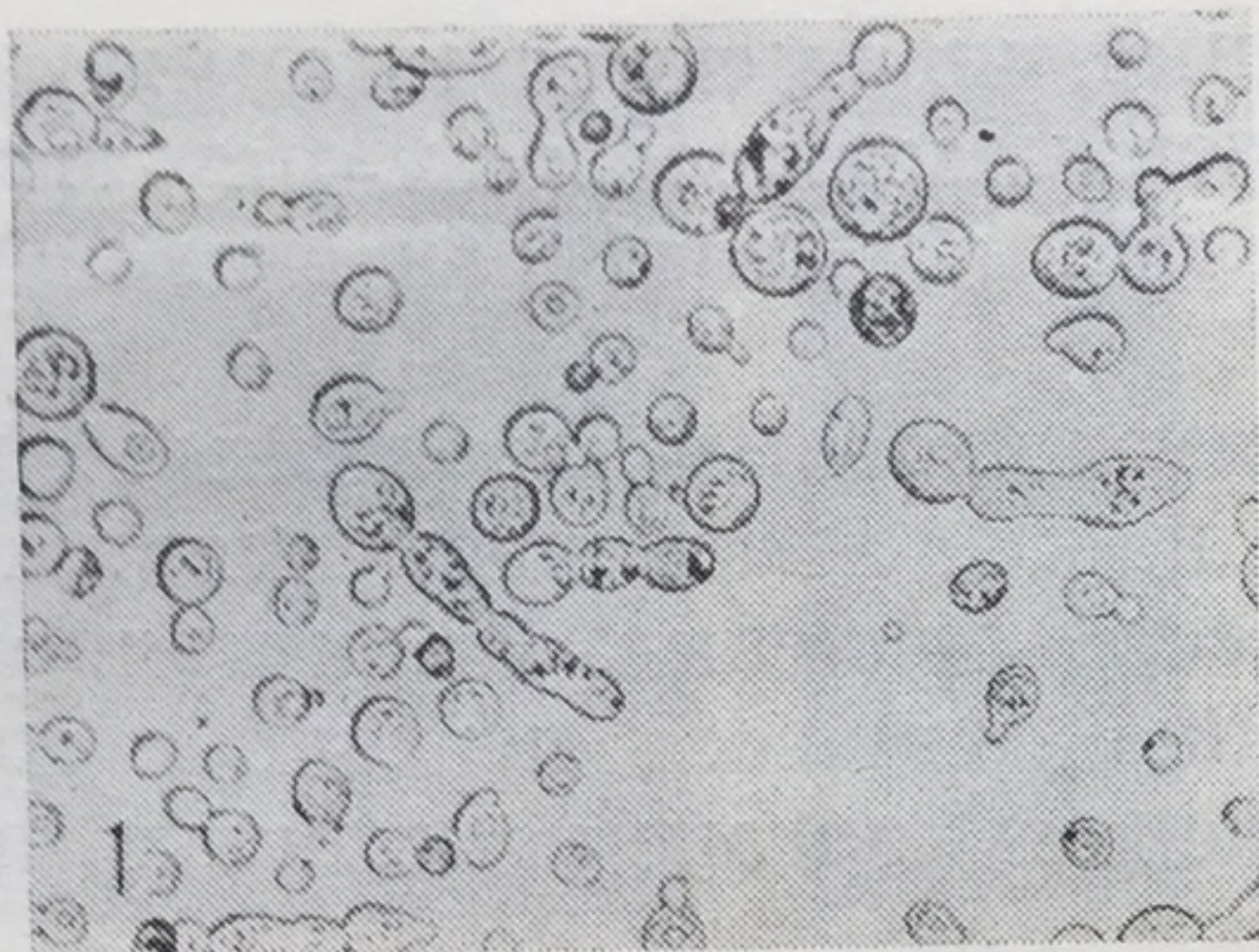
Клетки овальные или цилиндрические, размерами  $4-4,5-6 \times 6-12$  мкм. Псевдомицелий обильный, состоит из ветвящихся цепочек цилиндрических клеток, некоторые с бластоспорами.

*C. guilliermondii* Torula fermentati Saito, 1922 [*C. melibiosi* Lodder et Kreger van Rij, 1952] выделяется при эндокардитах, из мокроты при пневмониях и бронхитах, иногда из испражнений. Хорошо растет при  $30-35^{\circ}\text{C}$ .

Колонии плоские, белые, влажные, гладкие, сметанообразной консистенции, резко очерченные, с короткими отпрысками по краям. На жидких средах нежная пленка и узкое кольцо. Патогенность для лабораторных животных не постоянна.

Псевдомицелий выражен слабо, с небольшими гломерулами, бластоспоры мелкие, размером  $2-2,6 \times 3,25-6$  мкм. Встреча-





ются  
ном  
агаре  
В  
С. in  
ляла  
спру.  
кругл  
в цен  
цо, н  
По  
с тру  
или  
стосл  
гочис  
от Са  
С.  
Lopes  
мокро  
пораж  
пражн  
Хор  
ховать  
складч  
ями, п  
без вр  
вырас  
ная пл  
Фи.  
рокуль  
спор. Х  
С. p  
van U



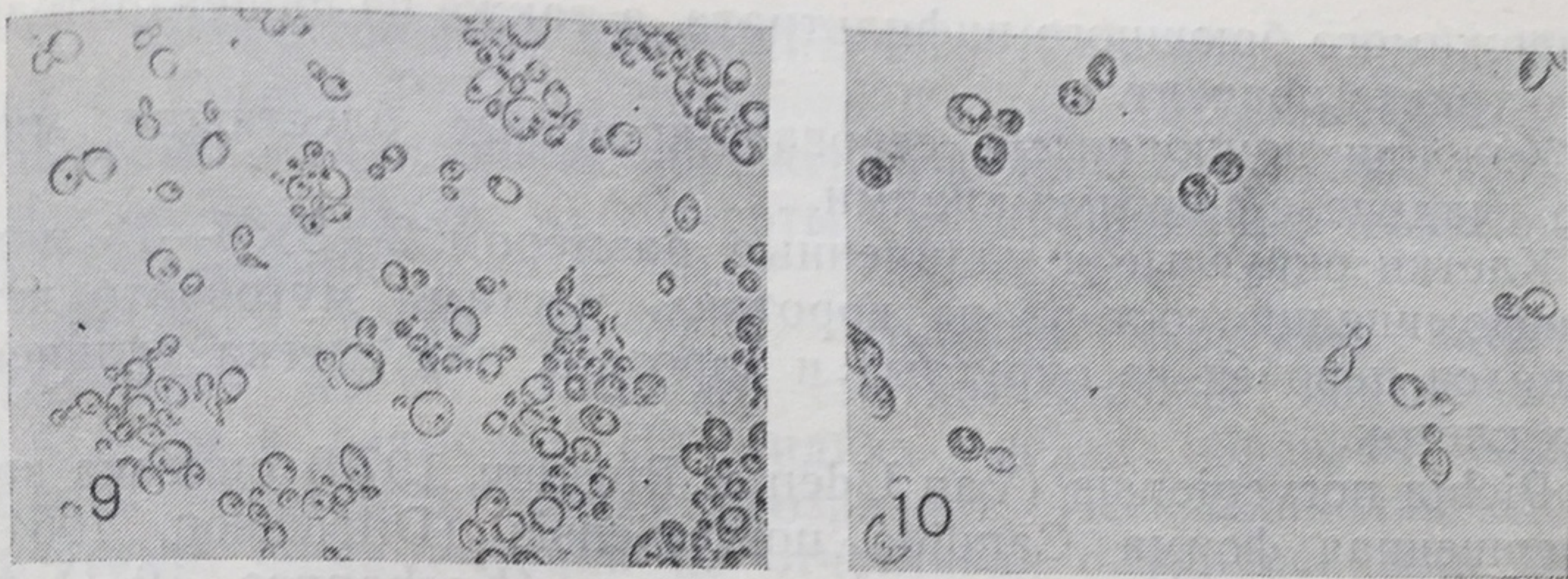


Рис. 58. Микроскопия дрожжеподобных грибов в культурах:  
1 — *C. brumptii*; 2 — *C. clausenii*; 3 — *C. guilliermondii*; 4 — *C. intermedia*; 5 —  
*C. krusei*; 6 — *C. pseudotropicalis*; 7 — *C. stellatoidea*; 8 — *C. tropicalis*; 9 —  
*C. wiswanathii*; 10 — *C. zeylanoides*

ются цепочки из удлинённых бластоспор, слегка вздутых на одном конце. Филаментация отчетливее видна на картофельном агаре и в микрокультурах на жидких средах.

В аскомицетном состоянии известна как *Pichia guilliermondii* *C. intermedia* (Ciferri et Ashford) Lange et Guerra, 1938, выделялась при различных дерматозах, из испражнений у больных спру. Хорошо растет при 28—33° С. Колонии на плотных средах круглые, белые, влажные, сметанообразные, со складками в центре: края их неровные. На жидких средах образуют кольцо, нежную пленку и обильный, иногда хлопковидный осадок.

Псевдомицелий не развитый. Филаментация выявляется с трудом. Встречаются цепочки из овоидных клеток на концах или по ходу псевдомицелия. Хламидоспоры отсутствуют. Бластоспоры размером 2,5—5×4,5—7 мкм и псевдоконидии немногочисленны. Бедностью морфологических элементов отличается от *Candida tropicalis*.

*C. krusei* Castellani, 1909 [*C. castellanii* Van Uden et Assis—Lopes, 1953; *C. lobata* Batista et Silveira, 1959] выделяется из мокроты, при бронхитах и бронхопневмониях, урогенитальных поражениях, изъязвлениях на коже и слизистых, а также из испражнений человека, домашних птиц и некоторых животных.

Хорошо растет при 28—33° С. Колонии белые или серые, суховатые, вязкой консистенции, матовые гладкие или мелко-складчатые, иногда мелкозернистые в центре, с неровными краями, поверхностными отпрысками в виде неправильного венка, без врастания в глубь среды. Иногда на поверхности колоний вырастают сосковидные возвышения. На жидких средах обширная пленка и высокое кольцо.

Филаментация легко выявляется на плотных средах и в микрокультурах. Псевдомицелий состоит из удлинённых бластоспор. Хламидоспоры отсутствуют.

*C. norvegiensis* (Dietrichson) van Uden et Farinha, 1954 ex van Uden et Buckley (1970) выделена из мокроты и желчи,



содержимого брюшного инфильтрата, а также из пищеварительного тракта поросят.

Колонии приподнятые, серовато-кремовые блестящие, мягкие, гладкие, с ровными краями.

Клетки округлые и удлиненные, размером  $2-8 \times 5-13$  мкм. Псевдомицелий состоит из коротких, местами мутовчато ветвящихся цепочек из округлых и коротких или слегка удлиненных клеток.

*Pichia norvegiensis* (Van Uden et Buckley, 1970) описана как совершенная форма *Candida norvegiensis* (Ditrichson, 1954). Частота выделения от человека низкая (Kachanpree, 1971) из мокроты, из испражнений (1,5%), из мочи (1%), из желчи и абдоминального инфильтрата, а также из желудочно-кишечного тракта свиней.

Хорошо растет при  $25^{\circ}\text{C}$  на сахарных средах с дрожжевым экстрактом, колонии гладкие, блестящие, края полностью или слегка изрезанные, желтовато-беловатого цвета.

Под микроскопом в культурах — древовидно ветвящиеся цепочки из овоидных клеток размером  $3,5-8 \times 2,5-4$  мкм. У некоторых штаммов единичные и короткие, у других обильные нити псевдомицелия с вертициллами из бластоспор. Аскоспоры образуются на агаровых средах с ацетатом. Споры имеют форму шляпы, располагаются по 1—4 в аске. Конъюгации перед образованием сумок не наблюдается.

Гриб медленно ферментирует глюкозу, галактозу, сахарозу, а рафинозу не сбраживает. Ассимилирует глюкозу, целлобиозу, глицерин, салицин, молочную, янтарную и лимонную кислоту. Не все штаммы ассимилируют  $\text{KNO}_3$ . Для роста нуждается в тиамине, биотине, пиридоксине. Температурный максимум —  $45^{\circ}\text{C}$ .

*C. parapsilosis* Ashford, 1928 [*C. parakrusei* Castellani et Chalmers, 1919] выделялась из патологического материала от больных дисгидротическими, интертригиозными, экзематозными и импетигиозными поражениями кожи, онихиями и паронихиями, бронхопневмонией и бронхитами, а также из разных отрезков пищеварительного тракта, из мочевого пузыря, из крови при микотическом эндокардите и менингите и др.

На плотных средах колонии сметанообразные, влажные, блестящие, белые или кремовые; поверхность их иногда складчатая, края ровные. На жидких средах осадок, пристеночное кольцо, иногда плавающие хлопья.

Обильный псевдомицелий в виде веточек ели, вертициллы немногочисленные, с короткими цепочками из округлых бластоспор. На жидких средах бластоспоры овальные или слегка удлиненные, размером  $2,5 \times 4-3$  мкм. В старых культурах встречаются крупные клетки в форме бананов, располагающихся изогнутыми цепочками. Хламидоспоры отсутствуют. Кроликам и свинкам культура не прививается.



*C. pseudotropicalis* Castellani, 1911 [*Candida cremoris* Hammer et Cordes, 1920; *C. mortifera* Redaelli, 1925] высеивается из различных кандидозных поражений кожи и слизистых, верхних дыхательных путей, из мокроты при хронических пневмониях, из испражнений.

Оптимум роста 30—37° С. Колонии округлые, плоские, сероватого цвета, матовые, сметанообразной консистенции, 2—3,5 см в диаметре. На жидких средах образуют осадок, жидкость остается сверху прозрачная. Псевдомицелий слабо-развитый, филаментация не отчетливая с удлиненными клетками. Бластоспоры не обильные, хламидоспоры отсутствуют. Патогенность для лабораторных животных не постоянная; при внутривенном введении нередко смертельный исход.

*C. stellatoidea* (Jones et Martin) Langeron et Guerra, 1941; *Monilia stellatoidea* Jones et Martin, 1938 выделена из мокроты, вагинальных выделений и испражнений человека. Колонии беловатые, кремового цвета, блестящие гладкие. Некоторые штаммы сероватые, тусклые, иногда бородавчатые или слегка исчерченные.

Клетки овоидные короткие или удлиненные, иногда совершенно круглые, размером 4—8×5—10 мкм.

Псевдомицелий древовидно ветвящийся, местами мутовчатый, состоит из овоидных клеток. Хламидоспоры непостоянны.

*C. tropicalis* (Castellani) Berkhout [*C. paratropicalis* (Castellani) Basgal, 1931; *Geotrichoides vulgaris* (Berkhout) Langeron et Talice, 1952, *Trichosporon Lodderi* Phaff, Mrak et Williams, 1952] в тканях встречается в виде дрожжеподобных почкующихся клеток и псевдомицелия. Колонии круглые с зубчатыми краями, беловато-сероватые, вначале сметанообразные, позднее пленчатые, компактные, диаметром 3,5—4,5 мм, с приподнятым неправильным бугристым центром и с гладкими или радиарно исчерченными краями. Вращение в субстрат умеренное. На жидких средах поверхностная пленка с пузырьками, тонкое кольцо и обильный осадок на дне. Растет при 30—35° С. На плотных средах образует коремии или петли, которые придают колониям своеобразный вид.

Псевдомицелий очень развитый, ветвистый, с обилием бластоспор, с неправильным расположением мутовок и гломерул по бокам мицелия. В центральных частях колоний преобладает псевдомицелий с овоидными члениками, располагающимися цепочками по ходу и на концах нитей. Хламидоспоры отсутствуют. Обильные бластоспоры округлой или овальной формы. Псевдоконидии в большом количестве. В процессе роста *C. tropicalis* образуется толстое пристеночное кольцо. Патогенность для животных не постоянная.

*C. utilis* (Henneberg) Lodder et Kreger van Rij, 1926 [*Torulopsis utilis* (Henneberg) Lodder, 1934; *Cryptococcus utilis* (Henneberg) Anderson et Skinner, 1947] выделена из мокроты и



вагинальных выделений человека, из пищеварительного тракта коров, с растений; используется для получения кормовых дрожжей. Считается морфологически и физиологически сходной с *Hansenula jadinii*.

Колонии серовато-кремовые, тусклые, реже блестящие; поверхность мягкая, гладкая, иногда тонко исчерченная. Клетки овоидные или цилиндрические, размером  $3,5-4,5 \times 7-13$  мкм, тонкостенные.

Псевдомицелий выражен не четко, удлинённые клетки располагаются ветвящимися цепочками, напоминающими псевдомицелий.

*C. viswanathii* Sandhu et Randhawa, 1959 выделена из спинномозговой жидкости человека, погибшего от менингита. Встречается в почве Южной Африки. Колонии кремового цвета, поверхность покрыта мелкими выступами, матовые, мягкие, пленчатые, морщинистые.

Клетки шаровидные, овоидные или цилиндрические размером  $2,5-7 \times 4-12$  мкм. Псевдомицелий присутствует непостоянно, он состоит из длинных волнистых нитей, иногда мутовчато ветвящихся цепочек из овоидных бластоспор.

*C. zeylanoides* Castellani, 1920 выделяется из кандидозных поражений кожи и слизистых, из мокроты и испражнений. Хорошо растет при  $30-37^{\circ}\text{C}$ .

Колонии влажные, цвета слоновой кости, складчатые, с гладкими ровными краями, с венком поверхностных нитей вокруг колонии. На жидких средах образуется сплошная или очаговая пленка.

Псевдомицелий встречается не закономерно, преобладают дрожжеподобные, удлинённые клетки со вздутием на одном конце. Небольшие вертициллы. Филаментация выявляется с трудом.

Патогенность для лабораторных животных не постоянная.

**Возбудители геотрихоза** (*Geotrichosis*). Геотрихомы вызывают поражения кожи (интертригинозные, язвенные, экзематозные), ногтей и околоногтевых валиков; язвенные поражения на слизистой полости рта, влагалища, весьма напоминающие кандидозные. Описаны геотрихозные бронхиты и пневмонии; поражения кишечника (колиты). Легочные поражения протекают в острой и хронических формах, довольно сходны с туберкулезом. Известны геотрихозные осложнения различных легочных инфекций бактериальной и вирусной природы.

У животных описаны заболевания кожи, выкидыши у коров. Известны диссеминированный геотрихоз собак, пневмонии и гастрит у мышей, некротические поражения кожи ног и перепонки у птиц.

Экспериментальное заражение суспензией гриба лабораторных животных, цыплят и мышей сопровождается развитием гранулем, гнойных узелков с обильным мицелием в центре.



В патологическом материале и пораженных тканях — наличие разветвленного мицелия и артроспор.

Различной степени патогенности геотрихумы выделяются из пищевых продуктов, из фекалий и мокроты больных и здоровых, не отрицается возможность носительства их на коже и слизистых человека. Иммунологические сдвиги при геотрихозе выражены слабо; диагностическое значение специфических антител в серологических реакциях еще не изучено. Эпидемиология геотрихоза не разработана.

Описано свыше 10 видов геотрихумов различного патогенетического значения. Общими морфо-биологическими чертами их являются: септированный мицелий, размножение делением, наличие артроспор, отсутствие полового процесса, различия в питательных потребностях, ассимиляции и ферментации углеводов, особенно целобиозы и ксилозы, глюкозы и лактозы, эритрита и др. В качестве дополнительных признаков для их идентификации учитываются характер культур, лишенных бархатистости и мучнистости (голые, мягкие, тестовидные), размеры и форма артроспор, наличие или отсутствие дихотомии, ризоидов, веретенообразных клеток и хламидоспор. Наиболее известными из патогенных геотрихумов являются следующие.

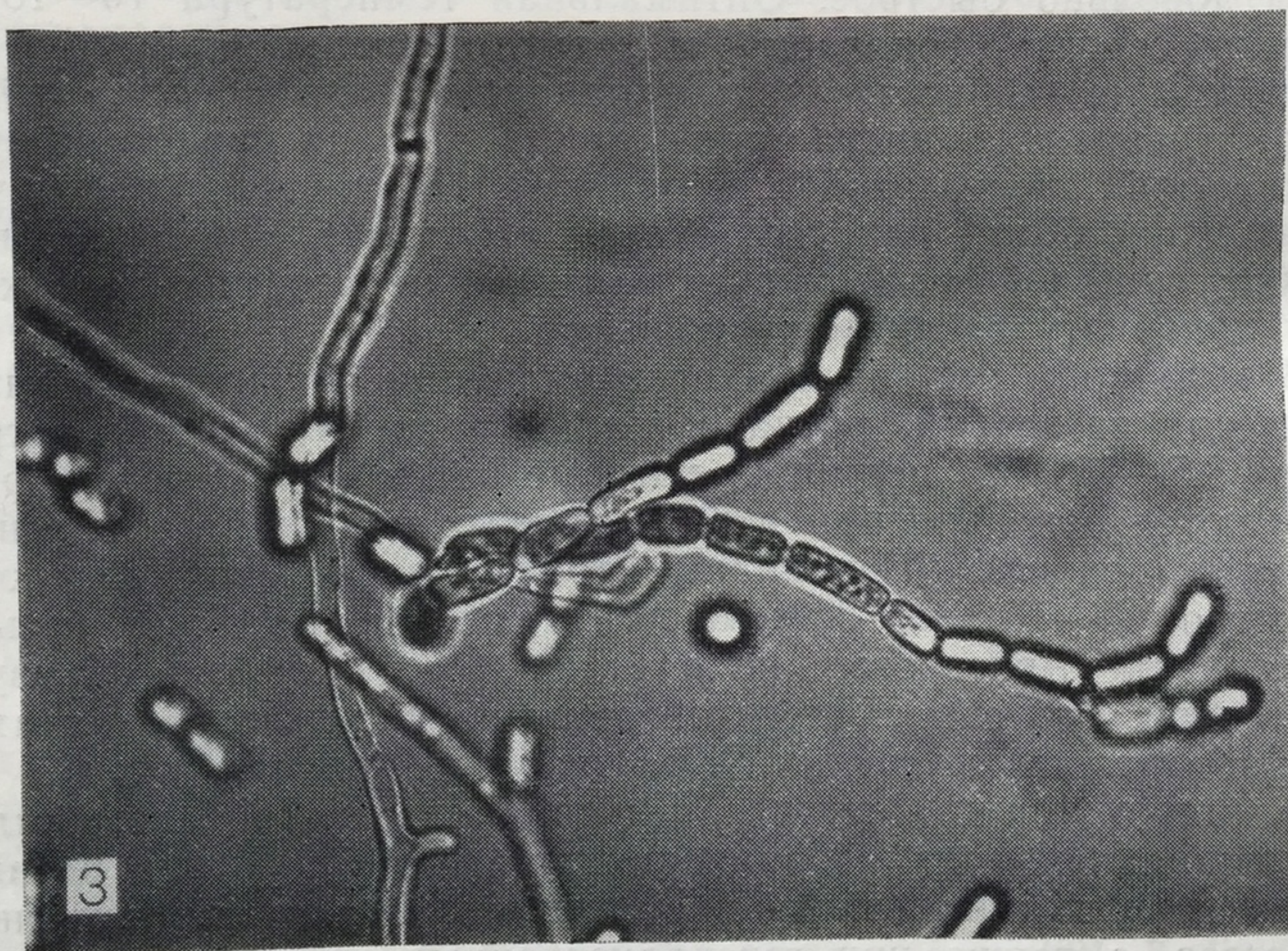
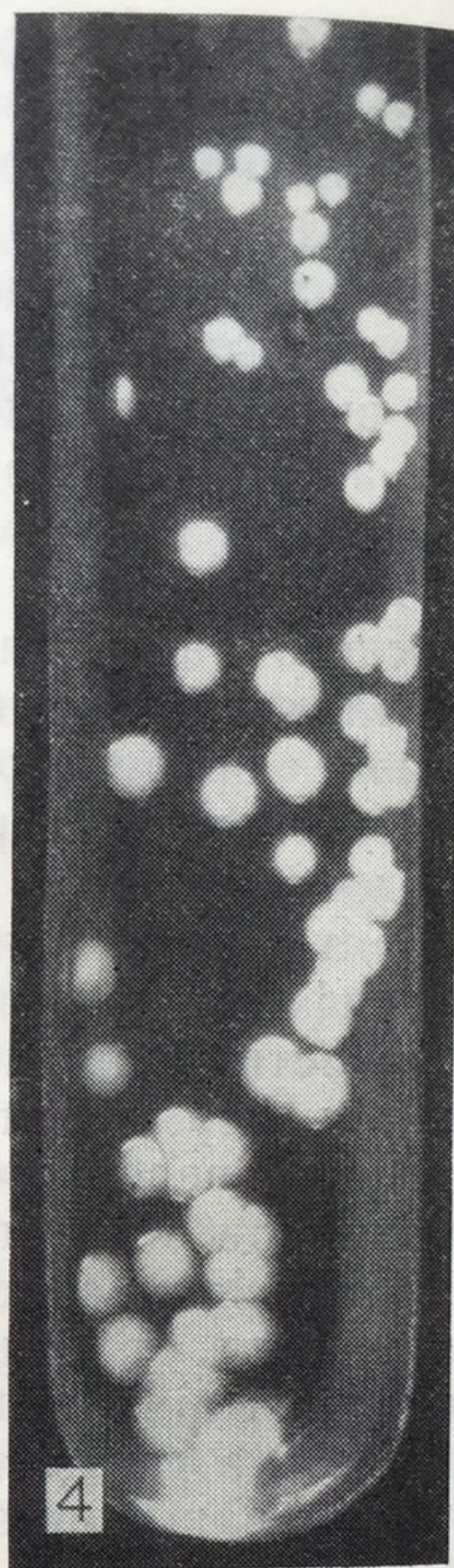
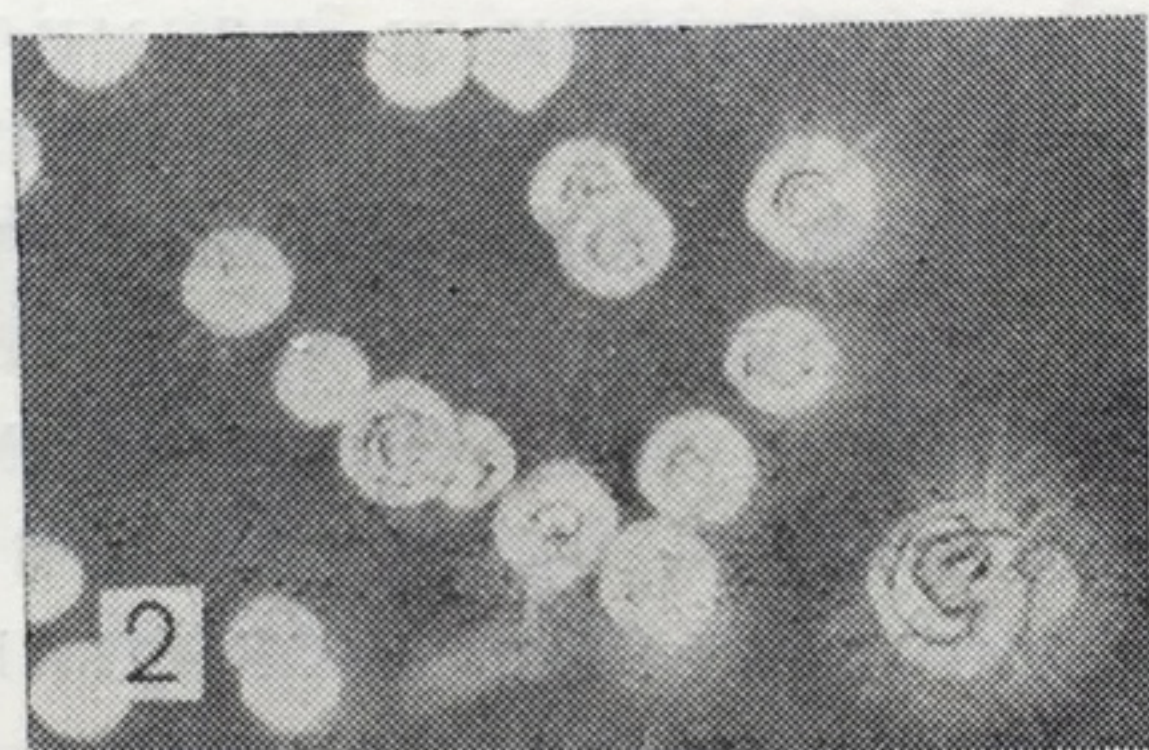
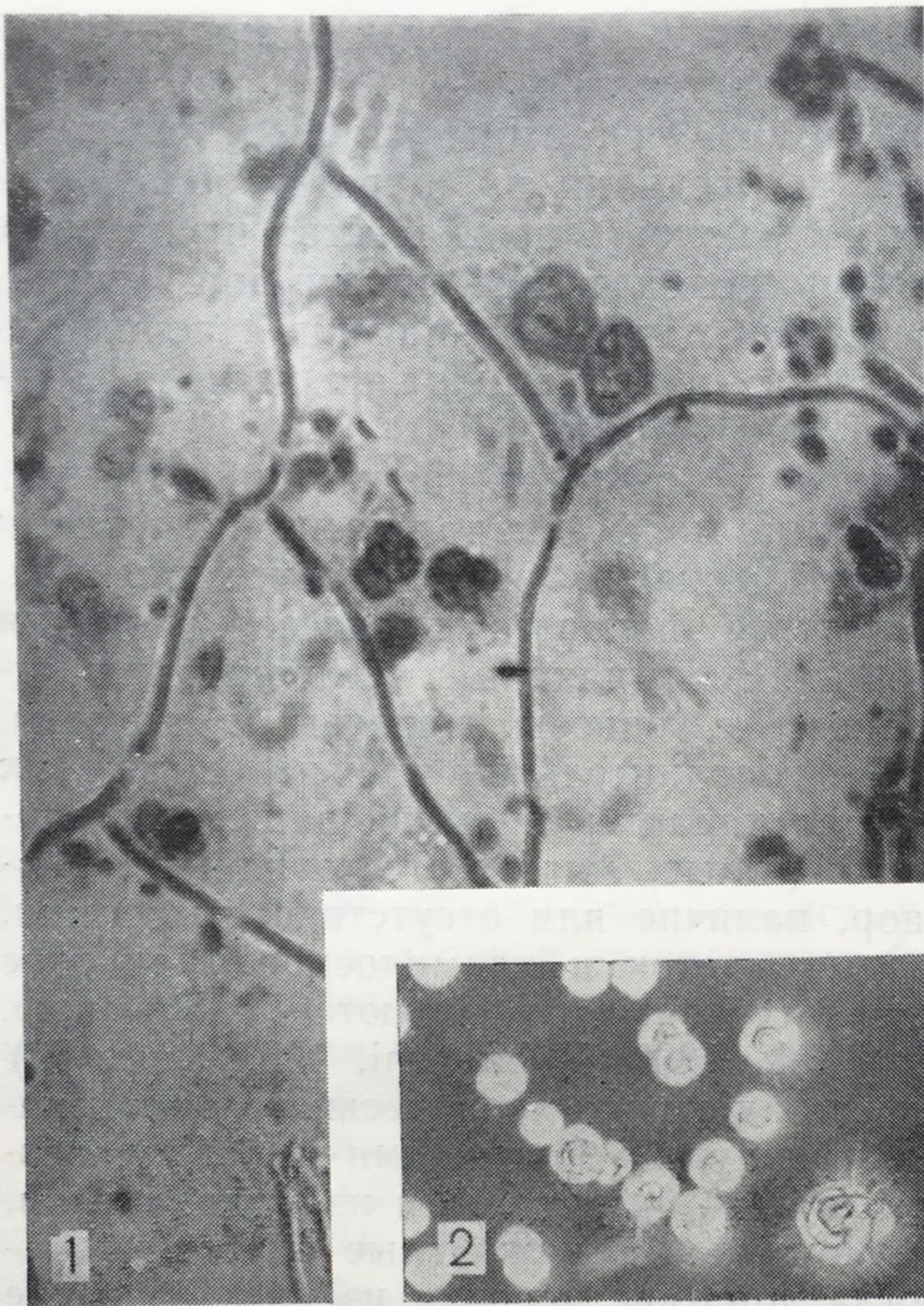
*Geotrichum candidum* Link, 1809, Kabayashi, 1959 (рис. 59) выделяется от больных, страдающих хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей, бронхитами и бронхопневмониями, а также тонзиллитами, интритом и из испражнений.

Тканевая форма: прямоугольные и округлые клетки 4—6—10 мкм диаметром, иногда короткие цепочки из них. Развитие гриба довольно быстрое. Оптимальная температура 16—18° С. Колонии серовато-беловатые, матовые, с ровными краями, поверхность морщинистая, тонкоскладчатая, червеобразно радиально исчерченная; иногда поверхность колонии представляется бархатистой, желтоватой или палевой. На жидких средах поверхностная белая или желтоватая паутинообразная влажная пленка; гриб не ферментирует глюкозу; не ассимилирует ксилозу, целобиозу, эритрит, мелибиозу.

В культурах истинный и псевдомицелий гиалиновый, дихотомически ветвистый, распадается на четырехугольные артроспоры 3,5—20 мкм шириной, которые затем округляются: располагаются отдельно или в виде прямых или зигзагообразных коротких цепочек. Шаровидные толстостенные хламидоспоры диаметром 4—18 мкм встречаются непостоянно. Гриб весьма напоминает *Trichosporon*, но в отличие от него не образует бластоспор. Как сапрофит встречается на пищевых продуктах и в разнообразных напитках. Животным не прививается.

*G. proteolyticum* Negroni, Villatane Zastr, 1938 выделялся из мокроты больных, страдающих поражением легких псевдотуберкулезного типа, из множественных холодных подкожных абсцессов, а также при генерализованных микозах. Тканевая





1 —  
крип

форма  
капсу  
Те  
совер  
слегк  
ными  
пленк

М  
стый,  
Нити  
до 9  
видны  
хлами  
зараж

G.  
sporo  
tans,  
цессо  
надпо

Н  
в цен  
рых  
склад  
локо,  
лакто  
кали  
и мо  
гнуты  
ках:  
Встре



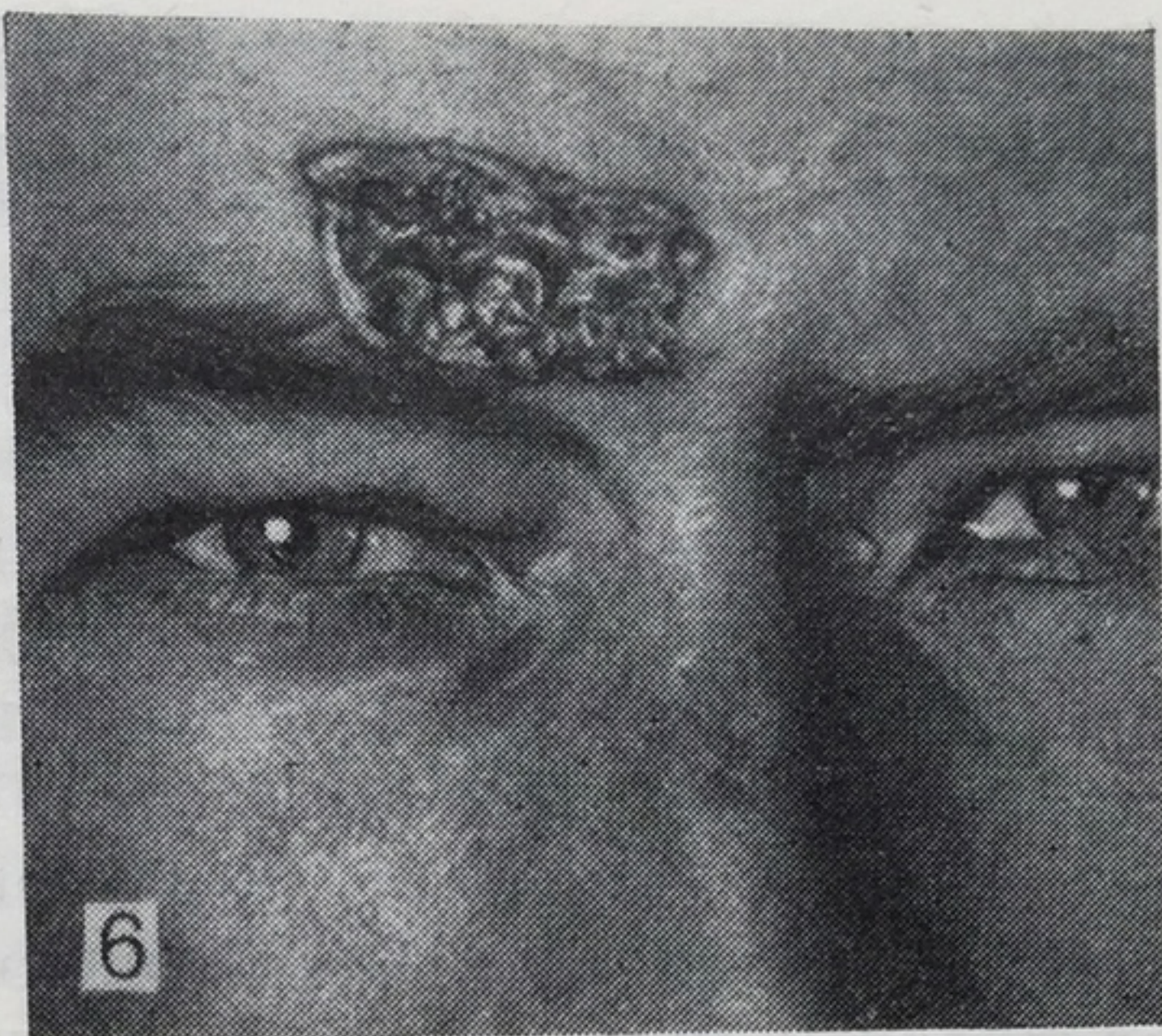
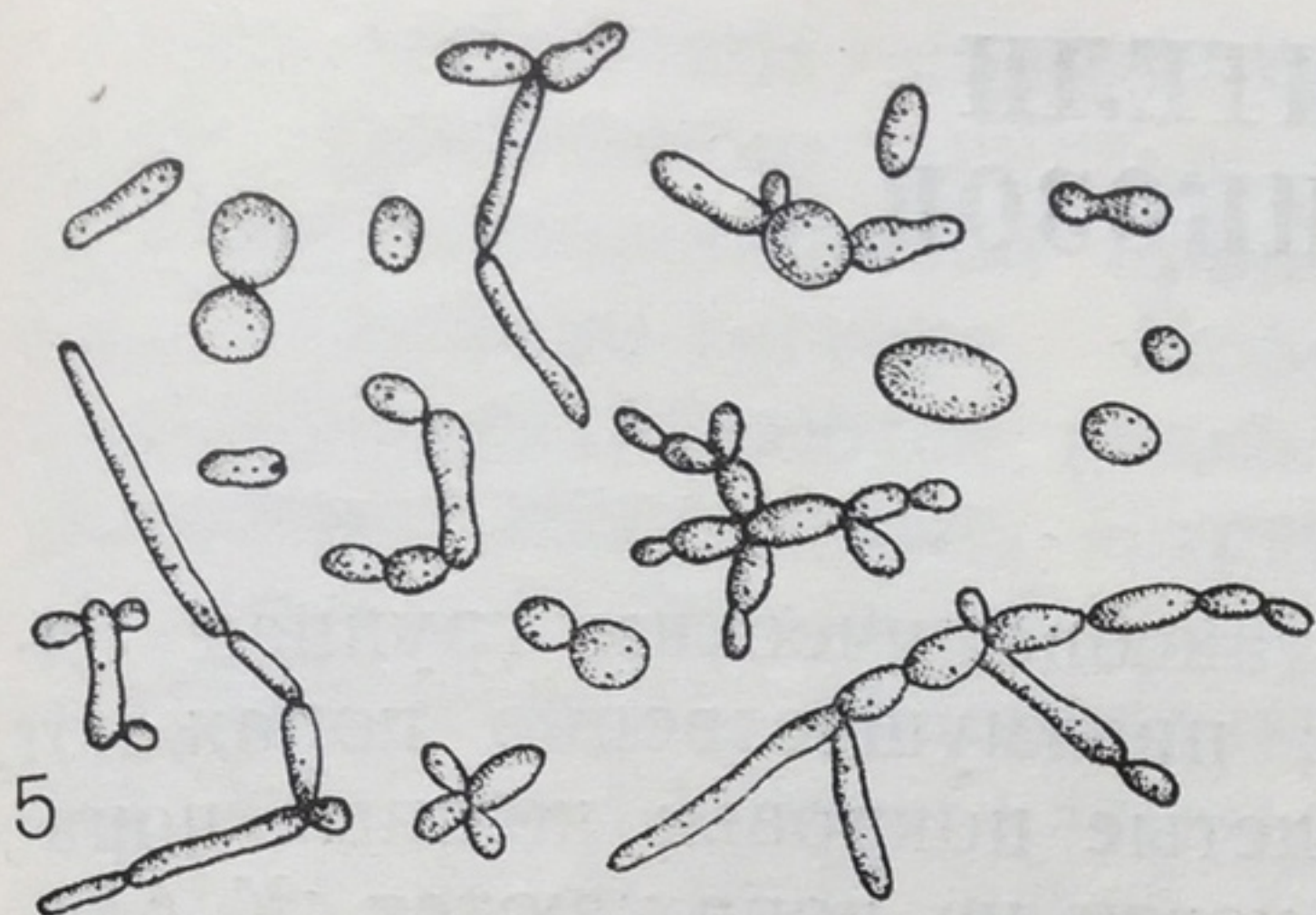


Рис. 59. Геотрихоз (по Conant and oth., 1955):

1 — тканевые формы *Geotrichum*; 2 — культура; 3 — микроскопия *G. candidum*; криптококкоз; 4 — культура *Cryptococcus neoformans*; 5 — микроскопия культуры *Cr. neoformans*; 6 — криптококкоз кожи

форма: дрожжеподобные клетки с толстой желатиноподобной капсулой.

Температурный оптимум  $37^{\circ}\text{C}$ . Колонии круглые, плоские, совершенно белые или беловатые, блестящие, затем становятся слегка пушистыми, с концентрическими зонами и более заметными радиальными складками. На жидких средах: серая пленка и осадок.

Мицелий волнистый, гиалиновый, септированный, ветвистый, образует пучки коремий, распадающихся на артроспоры. Нити 1—3 мкм шириной, иногда дают ракетовидные вздутия до 9 мкм шириной и узловатые органы. Артроспоры бочковидные, размером  $9-10 \times 2,5-3$  мкм. Встречаются округлые хламидоспоры, гриб гемолизует кровь кролика. Подкожное заражение сопровождается абсцессом на месте введения.

*G. infestans* (Moses et Vianna, 1913) Brumpt, 1936 [*Trichosporon infestans* [Moses et Vianna, 1913; *Tr. cutaneum* var. *infestans*, Diddens et Lodder, 1942] выделен из множественных абсцессов кожи лица, из глубоких поражений внутренних органов, надпочечников, селезенки, легких. Хорошо растет при  $28-35^{\circ}\text{C}$ .

На твердых средах колонии кремового цвета, выпуклые в центре, с глубокими лучистыми складками по краям. В старых культурах окраска темная. На жидких средах: осадок и складчатая пленка. Гриб разжижает желатин, коагулирует молоко, не сбраживает никакие сахара. Усваивает глюкозу, галактозу, мальтозу, лактозу, не ассимилирует сахарозу, нитрат калия. Слабо растет на спирте. Прививается крысам, кроликам и морским свинкам. Мицелий хорошо развитый. Слегка изогнутые, закругленные артроспоры напоминают бусы в цепочках: почкующиеся бластоспоры размером  $3-4 \times 4-10$  мкм. Встречаются зигзагообразные фрагменты мицелия.



## ВОЗБУДИТЕЛИ БЛАСТОМИКОЗОВ

Они относятся к различным таксономическим группам одноклеточных и нитчатых грибов; преимущественно поражают внутренние органы, отчасти слизистые покровы; кожные поражения незакономерны; волосы и ногти не поражаются. К бластомикозам относятся особо опасные микозы, возбудители которых обладают высокой патогенностью для различных представителей животного мира; человек является восприимчивым к некоторым бластомикозам.

**Криптококкоз** (Cryptococcosis) — это глубокий микоз, клинические проявления которого весьма разнообразны. Преимущественно поражаются легкие и ЦНС; значительно реже — кожа и слизистые, при диссеминации — внутренние органы, кости (см. рис. 59).

Поражения легких подразделяются на бессимптомные, острые и хронические, очаговые или диссеминированные, весьма напоминающие собой туберкулезные, хотя криптококковые каверны и фиброз встречаются редко.

Криптококкоз ЦНС — развивается постепенно, менингеальные явления протекают без лихорадки, отсюда и название «афебрильный менингит». Поражения на коже вначале акнеподобные, при некротизации язвенные, обширные, медленного течения.

При диссеминации гриба поражаются кости, внутренние органы, плевра, селезенка, почки. Описаны фистулезные формы. Рецидивы отмечены рядом авторов. У больных и переболевших выявляются антитела типа агглютининов, преципитинов, связывающих комплемент; аллергические реакции выражены слабо.

Лечение криптококкоза длительное, не всегда успешное, особенно при менингеальных и легочных поражениях. Используют амфотерицин В, растворы акрифлавина, сульфадiazин, применяется вакцинотерапия.

Тканевая форма криптококка выявляется в неокрашенных препаратах патологического материала в капельках туши. Гриб представляется в виде круглых или яйцевидных клеток диаметром от 2—5 до 10—20 мкм, иногда с одной почкой. Слизистая капсула, толщина которой значительно превосходит диаметр клетки, весьма характерна для возбудителя криптококкоза.

*Cryptococcus neoformans* (Sanfelice) Vuillemin, 1901 [*Torula histolytica* Stoddart et Culter, 1916] является возбудителем криптококкоза человека, рогатого скота, лошадей, кошек.



*Cr. neoformans* — аэроб, лучше растет при 37° С. Колонии гриба совершенно круглые, гладкие, блестящие, с ровными краями, куполообразно приподнятые, тестовидной консистенции, слизисто-тягучие. Морщинистые или слегка бугристые культуры встречаются редко. Оттенки их различные: обычно кремовые, желтоватые, встречаются темно-коричневые и даже черные (на специальной среде Staiba).

Микроскопия: преобладают округлые или слегка удлинённые дрожжеподобные клетки диаметром от 4 до 20 мкм с одной небольшой почкой, узкой шейкой связанной с материнской клеткой. Нитчатые формы отсутствуют; изредка встречаются цепочки из нескольких клеток или полярно почкующиеся особи. Капсулой располагают почти все клетки, размеры капсул варьируют в зависимости от природы штамма, состава питательных сред.

Гриб обладает слабой антигенной активностью. Известны несколько серологических типов (А, В, С и D), встречаются нетипируемые штаммы; патогенен для лабораторных животных, мыши и крысы особенно легко заражаются при интрацеребральном введении тканевых или культуральных форм.

Распространение криптококкоза повсеместное; болеют лица всех возрастов. Гриб выявлен в различных образцах почвы, в местах гнездования и из испражнений голубей, с различных трав, из шмелиных гнезд, молочных продуктов.

Ингаляторное заражение инфицированной грибом пылью считается наиболее частым путем заражения. Не отрицается энтеральное заражение, а также попадание через кожные и слизистые покровы. Развитию криптококкоза благоприятствуют нерациональное применение антибиотиков и кортикостероидов, а также диабет и злокачественные болезни крови, опухоли.

Характеристика других условно-патогенных и сапрофитных криптококков представлена в табл. 2.

**Североамериканский бластомикоз** (*Blastomycosis Nord american*). Заболевание встречается в двух формах — кожной и висцеральной. Кожная проявляется папуло-пустулезными изъязвлениями с бородавчатыми папилломатозными разрастаниями на периферии; течение длительное, при диссеминации процесса образуются подкожные узлы.

Висцеральный бластомикоз — хроническая респираторная инфекция с преимущественным поражением легких (95%) как первичного, так и вторичного характера, клинически сходная с туберкулезом, легочными абсцессами, опухолями. Менее закономерны поражения печени, селезенки и почек, значительно реже встречаются очаги в центральной нервной системе и в предстательной железе. Поражения кишечника почти не встречаются.

При диссеминированных и легочных процессах отмечается высокая летальность. У больных и переболевших выявляются



ТАБЛИЦА 2

## Морфобиологическая характеристика криптококков

Показатели	Наименование культур							
	neofor- mans	laurentii	luteolus	gastricus	scineri	albidus	terricolus	diffluens
Место выделения гриба	Человек	Почва	Человек	Почва	Воздух	Растение	Почва	Человек
Рост при 37° С	+	+	±	±	±	—	—	—
Размеры клеток, мкм	2—6,5	3,5—7,5	2,4—6	4—6,2	5,5—11,2	3,2—2,8	2,3—9,1	3,5—8
Наличие капсул	+	—	—	—	—	—	—	—
Ферментация углеводов	—	—	—	—	—	—	—	—
Усвоение углеводов:								
галактозы	+	+	+	+	+	+	+	+
глюкозы	+	+	+	+	—	+	+	+
лактозы	—	—	—	±	—	+	+	—
мальтозы	+	+	+	+	—	+	+	+
сахарозы	+	+	+	—	—	+	+	+
Усвоение KNO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	+	+	+
Гидролиз мочевины	+	+	+	+	+	+	+	+
Расщепление арбутина	+	±	+	±	±	+	+	+
Образование крахмала	+	+	+	+	+	+	+	+
Гиалуронидазная активность	±	±	—	—	—	—	—	—
Патогенность для мышей	+	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: (+) — положительное, (±) — переменное, (—) — отрицательное.



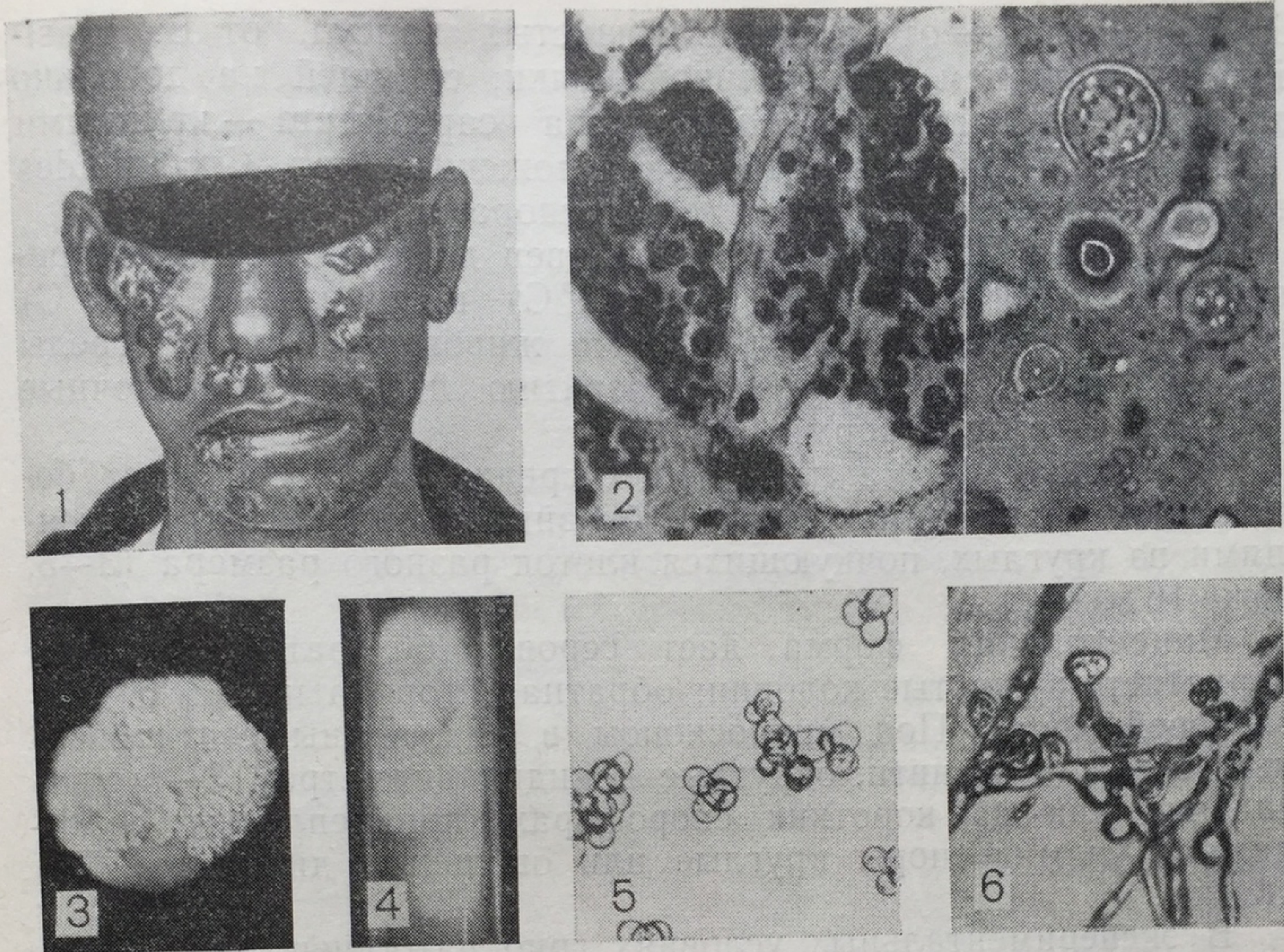


Рис. 60. Североамериканский бластомикоз (по Emmons and oth., 1970):  
1 — клиническая картина; 2 — *Blastomyces dermatitidis* в тканях; культура; 3 — дрожже-  
вая и 4 — мицелиальная формы; микроскопия; 5 — дрожжевая и 6 — мицелиальная  
формы

антитела: агглютинины, преципитины, связывающие компле-  
мент, а также положительные кожные пробы на бластомицин  
или убитую вакцину из клеток дрожжевой фазы гриба. Они  
используются для диагностических и прогностических целей.  
Дифференциальный диагноз бластомикоза нелегкий; кожные  
формы его напоминают сифилис, споротрихоз, венерическую  
гранулему, эпителиому. Легочный бластомикоз сходен с тубер-  
кулезом, гистоплазмозом, отчасти с кокцидиоидным микозом.  
Лабораторные исследования неотложно необходимы.

*Blastomyces dermatitidis* Gilchrist et Stokes, 1889 (рис. 60)  
является возбудителем североамериканского бластомикоза (бо-  
лезнь Джильхриста).

Тканевая форма *B. dermatitidis* представляется в виде до-  
вольно крупных (8—25 мкм в диаметре) почкующихся клеток,  
одетых толстой (1,2—2 мкм) двухконтурной оболочкой. Почки  
5—15 мкм в диаметре, как правило, одиночные, широким осно-  
ванием прикрепляются к материнской клетке. Дрожжеподобные  
клетки встречаются в гнойном распаде, в гигантских клетках и  
вне их. От дрожжеподобных грибов рода *Candida* они отли-  
чаются крупными размерами и отсутствием псевдомицелия, от



*Cr. neoformans* — отсутствием слизистых капсул, от *B. brasiliensis* — наличием единственной почки, сидящей на довольно широком основании, от *Histoplasma capsulatum* — крупными размерами и внеклеточным расположением, от *Coccidioides immitis* — отсутствием сферул с эндоспорами.

Культурам *B. dermatitidis* свойствен диморфизм, они встречаются в мицелиальной (при 24°С) и дрожжевой (37°С) форме на средах, богатых белками животных. Кислые среды (рН 5,5—6,5) способствуют развитию первой, а щелочные (7,5—8,5) — второй формы.

Дрожжевая форма на плотных средах характеризуется беловатыми блестящими сметанообразными колониями, состоящими из круглых, почкующихся клеток разного размера (3—8, реже 16 мкм).

Мицелиальная форма дает серовато-беловатые, рыхлые, бархатисто-пушистые колонии; обратная сторона их имеет цвет слоновой кости. Под микроскопом в них видны септированные, ветвящиеся нити, округлые конидии диаметром 3—5 мкм, сидячие или на коротких спорофорах, прикрепленные к мицелию. Хламидоспоры круглые или овальные, диаметром 7—18 мкм.

В экспериментальных условиях гриб патогенен для белых мышей и крыс, в тканях которых встречается только дрожжевая форма.

Заболевание встречается почти исключительно в Северной Америке среди земледельческого населения. Мужчины болеют в 10 раз чаще, чем женщины. Описаны случаи лабораторного, как видно, ингаляторного инфицирования. Возбудитель проникает в организм через кожу и дыхательные пути.

**Южноамериканский бластомикоз** (*Blastomycosis brasiliensis*). Микоз характеризуется гранулематозными очагами на коже, слизистых оболочках, в лимфатических узлах, желудочно-кишечном тракте и легких. Веррукозно-папилломатозные очаги на коже, изъязвляясь в центре, гипертрофируются по краям, быстро вовлекаются региональные лимфатические узлы; увеличиваясь, они напоминают лимфадениты, свойственные болезни Ходжкина.

Генерализованная, смешанная или висцеральная форма проявляется поражениями желудочно-кишечного тракта, гепато- и спленомегалией, асцитом. Часто поражаются легкие (до 80%), особенно в области средостения, у корней легких. Поражения костей обнаруживаются до 25%. Течение болезни тяжелое, часто с летальным исходом. У больных и переболевших выявляются положительные реакции преципитации, связывания компонента и аллергические пробы на бластомицин, обладающие заметной специфичностью (рис. 61).

*Paracoccidioides brasiliensis* (Splendore) Almeida, 1930 [*B. brasiliensis* Conant et Howel, 1941] является возбудителем



южноамериканского бластомикоза (*Blastomycosis brasiliensis*, *granuloma paracoccidioides*).

Тканевая форма представляется в виде крупных, круглых дрожжеподобных клеток диаметром от 10 до 30 и даже 60 мкм с хорошо выраженными двойными стенками. Почкование у них множественное: овальные или круглые почки диаметром от 0,5 до 6 мкм. При комнатной температуре (20—22° С) гриб растет медленнее, чем в термостате (37° С); в культурах встречается как в дрожжевой, так и мицелиальной форме. Дрожжевая получается при выращивании гриба при 37° С на средах, богатых белками животных; колонии гладкие или церебриформные, похожие на культуры дрожжеподобных грибов. Они состоят из овальных или круглых клеток крупного размера, 30—60 мкм, обычно с множественными почками, весьма напоминают собою тканевые формы гриба.

Мицелиальная форма возникает при выращивании гриба при 25° С. Месячные культуры представляются складчатыми, в центре покрыты беловато-сероватым, позднее желтеющим пушком. Под микроскопом в них наблюдается ветвящийся септированный мицелий диаметром 4—5 мкм с овальными конидиями на коротких ножках, располагающимися по бокам; размеры конидий варьируют от 3 до 5,5 мкм в диаметре, встречаются кучки из округлых спор, а также многочисленные, крупные, диаметром 30—40 мкм хламидоспоры. Обе формы гриба патогенны для морских свинок и мышей, особенно при интра-тестикулярном заражении.

Заболевание встречается в Калифорнии, Бразилии, Аргентине, Парагвае, Перу. Одиочные заболевания описаны в Европе, Азии, Австралии. Болеют лица обычно в возрасте от 20 до 30 лет, мужчины чаще, чем женщины, преимущественно занимающиеся ручным сельскохозяйственным трудом.

Предполагают, что заражение грибами происходит из внешней среды при соприкосновении с растительными материалами. Контагиозность больных и заражение от них здоровых не доказаны. Не отрицается возможность ингаляторного заражения. Эпидемиологическое значение животных не разработано.

*Glenosporella Lobo* (Da Fonseca et Area Leao) Vanbreuseghem, 1952 [*B. Lobo* Langeron and Vanbreuseghen, 1952] является возбудителем келоидного микоза (*Blastomycosis keloidale*, *Morbus Lobo*).

Келоидный бластомикоз характеризуется полиморфными папулами или узелками красновато-фиолетового цвета размерами от нескольких миллиметров до многих сантиметров, без воспаления окружающей ткани и иногда с изъязвлениями и свищами и регионарной аденопатией. Преимущественная локализация поражений на голени и предплечьях, на лице. Течение хроническое, нередко десятками лет, без нарушения общего состояния.



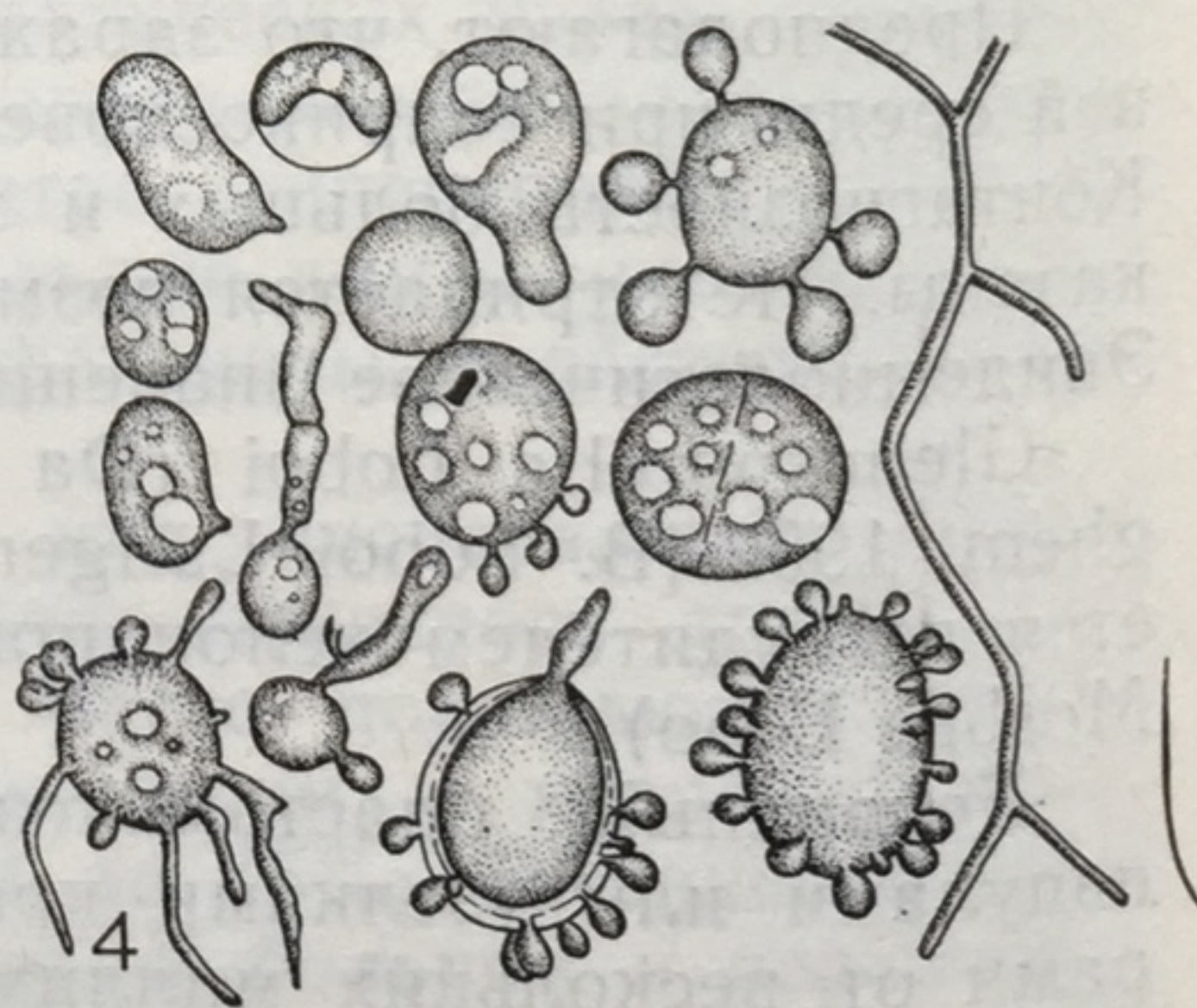
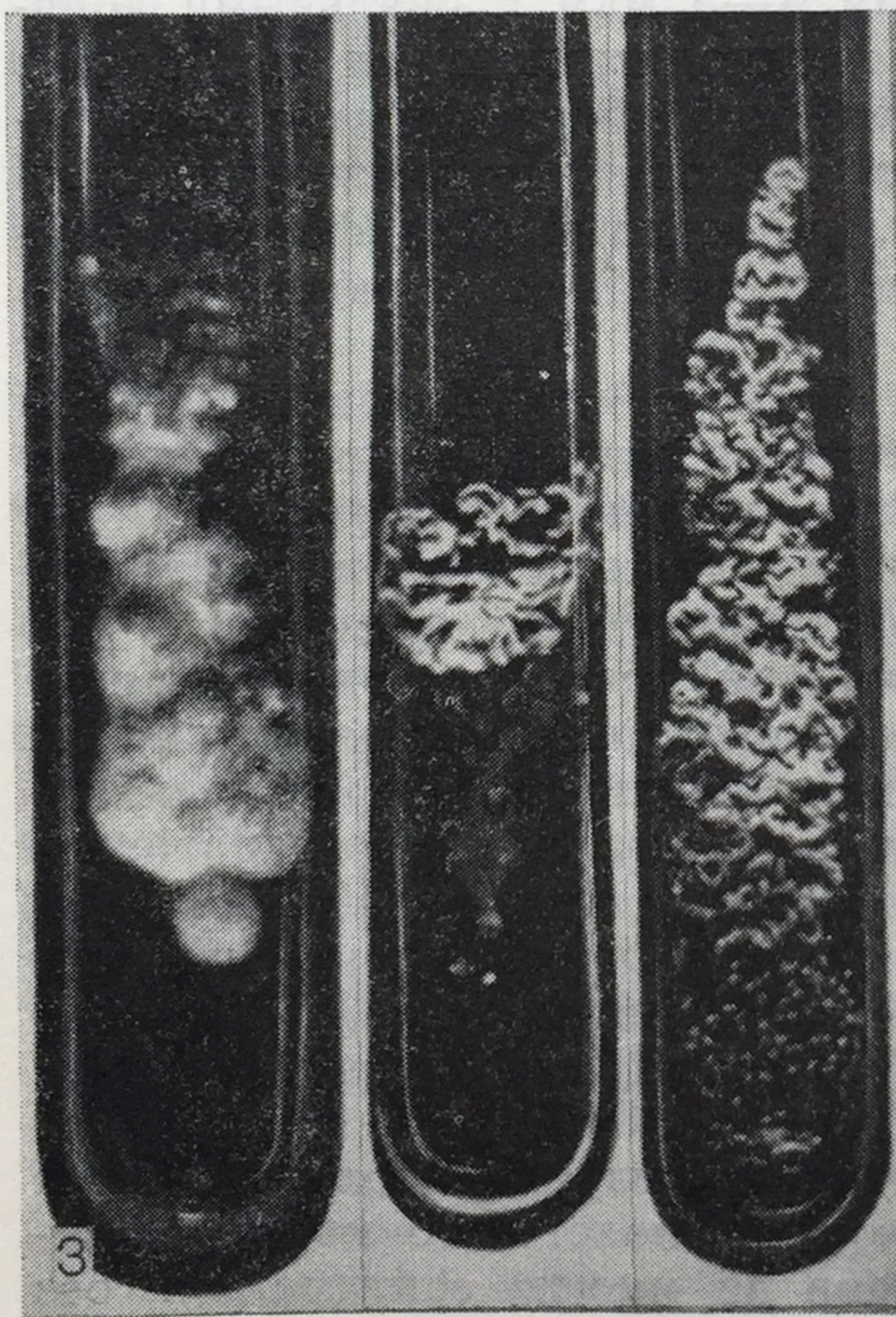
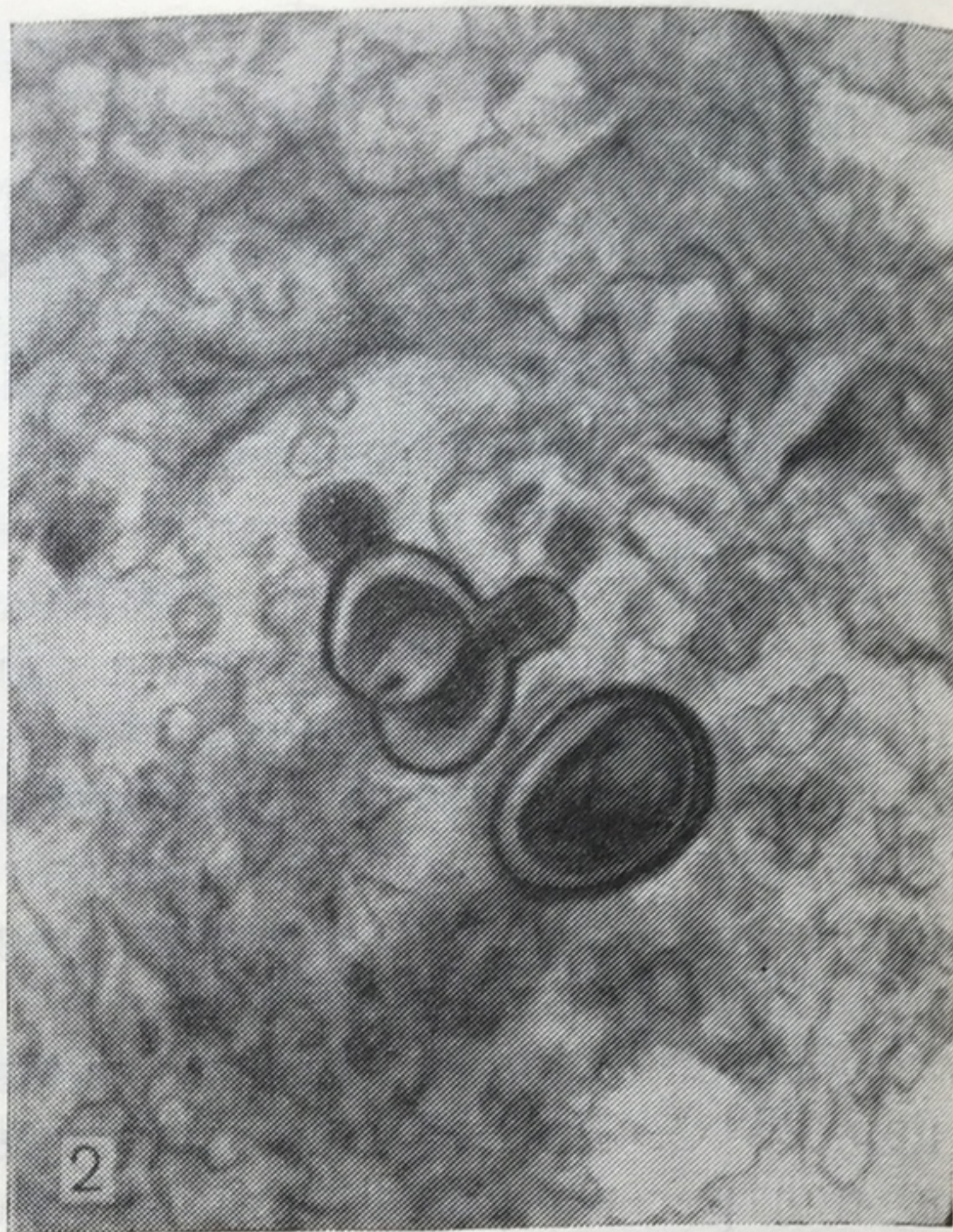
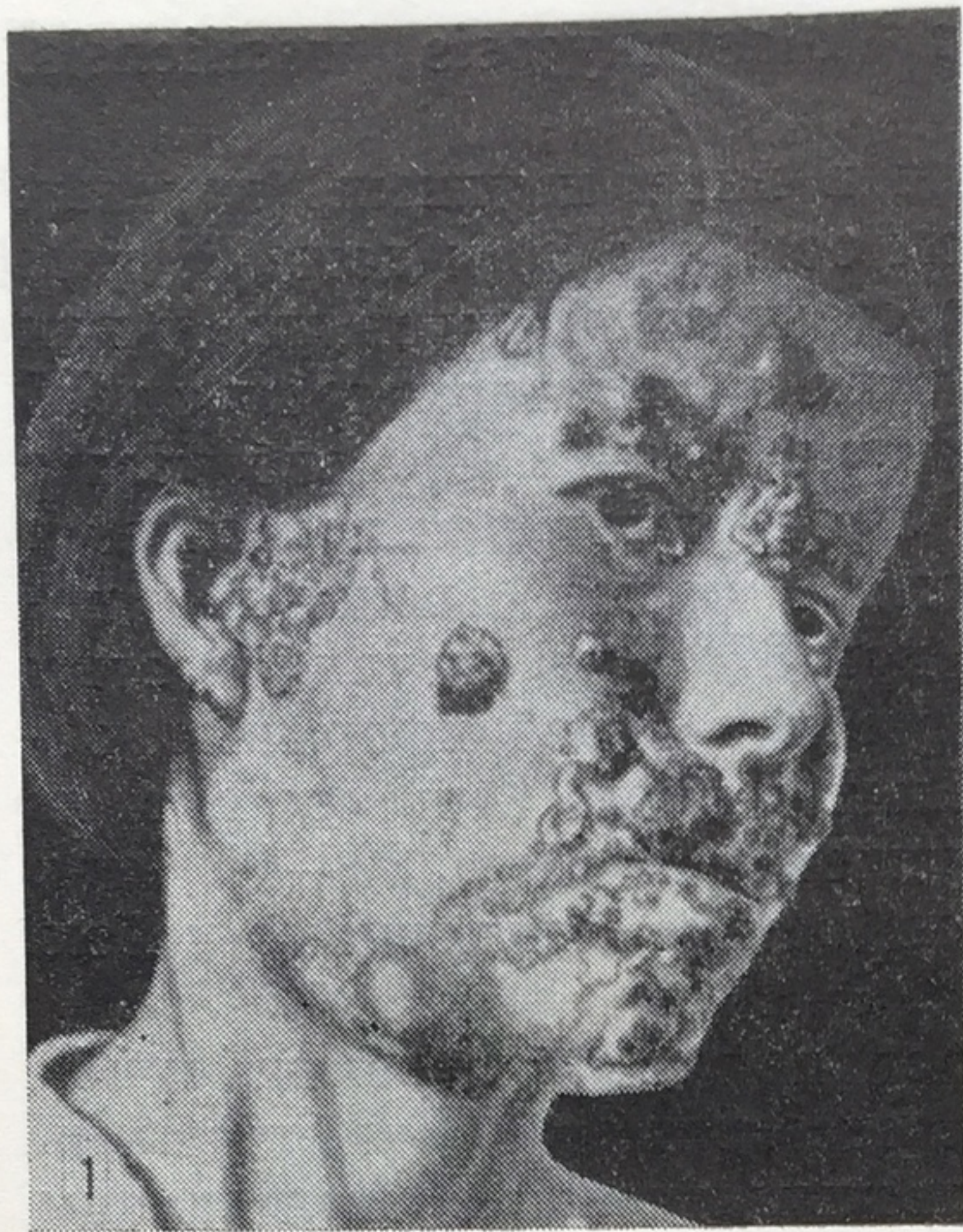


Рис. 61. Бразилианский бластомикоз (по Conant and oth, 1955; Emmons and oth, 1970; Negroni, 1966):  
1 — клиническая картина; 2 — тканевая форма; 3 — культура и 4 — микроскопия *Blastomyces brasiliensis*



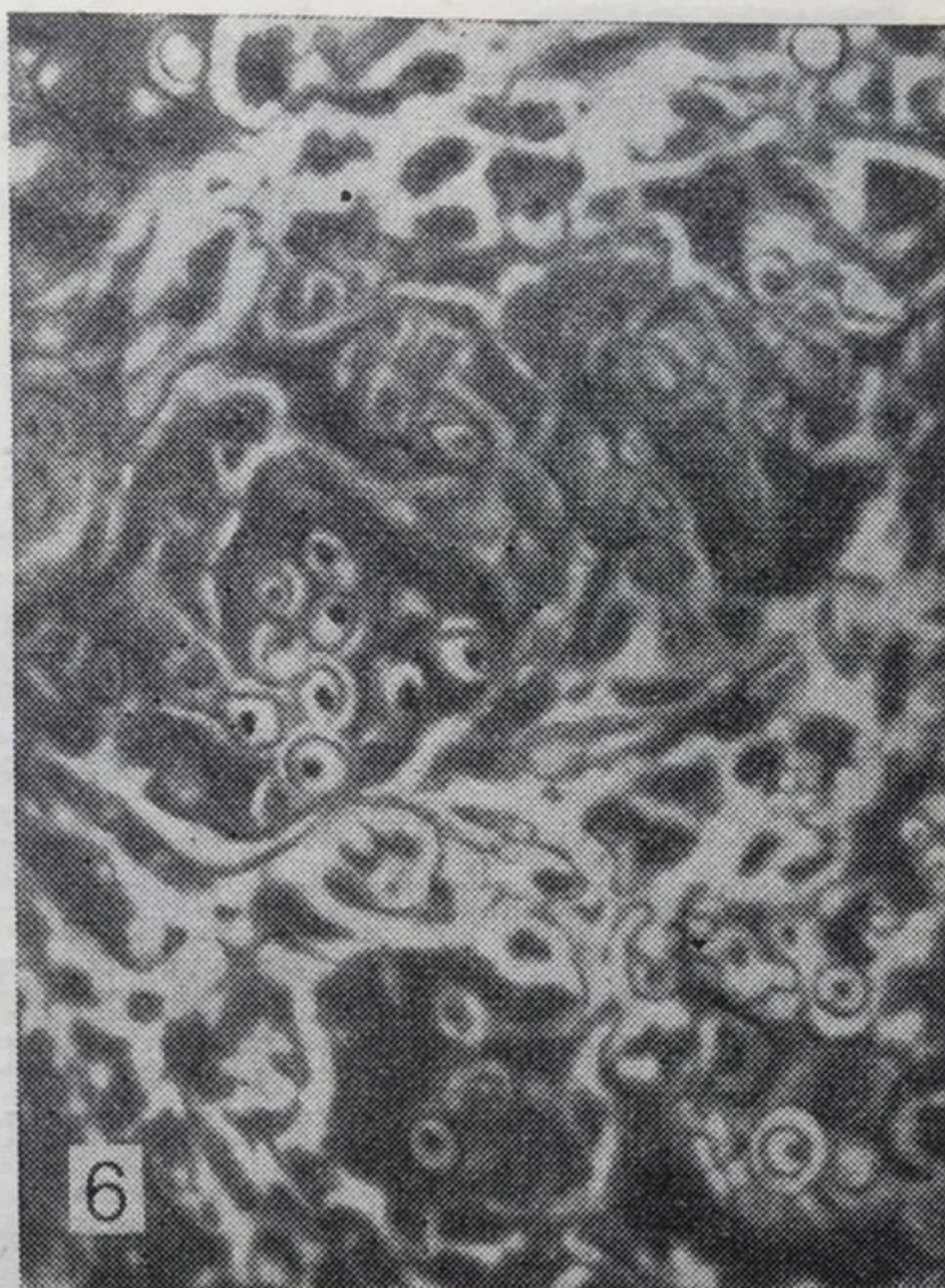
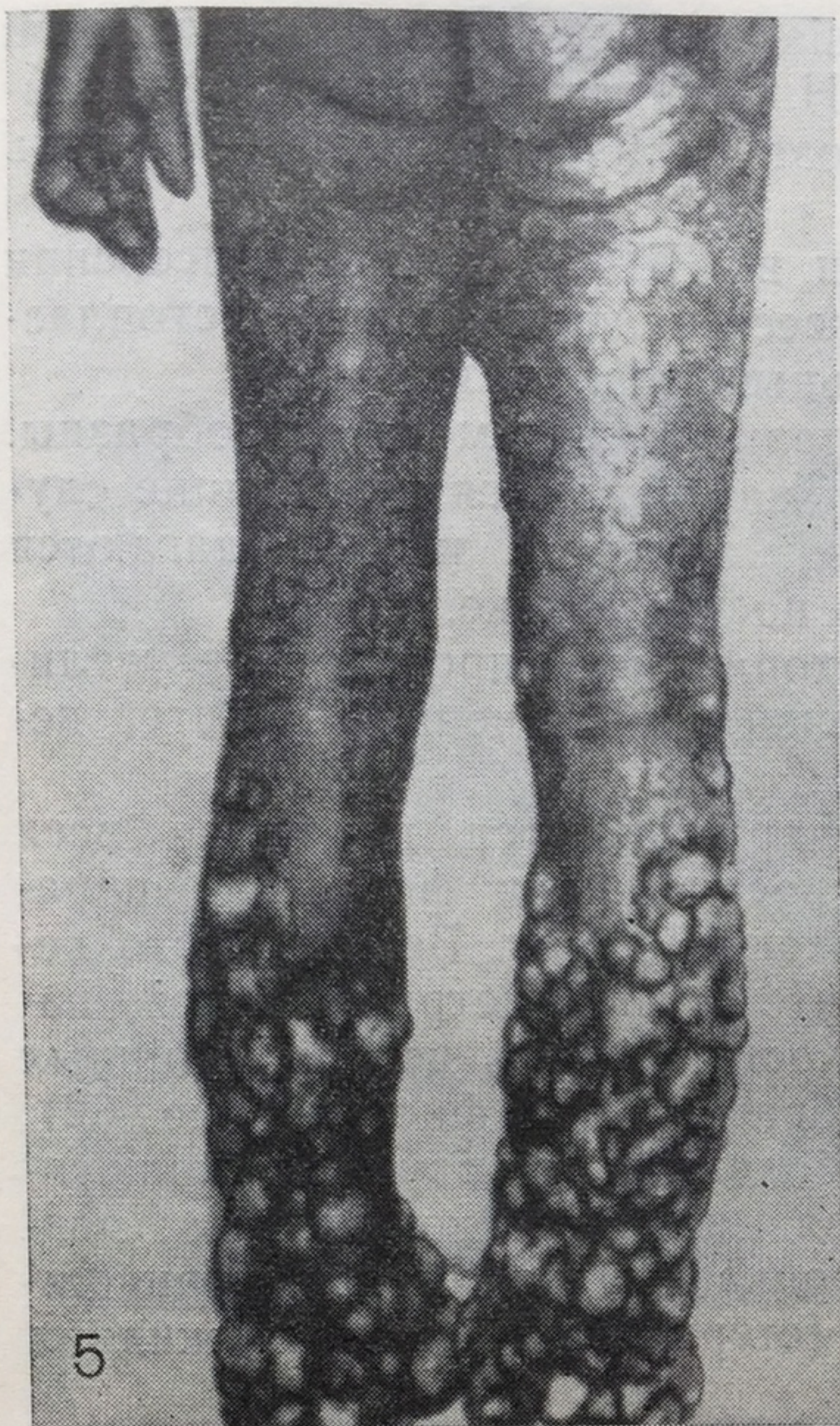


Рис. 61. Продолжение:  
5 — клиническая картина келоидного бластомикоза; 6 — тканевая форма

Тканевая форма — в виде многочисленных округлых или яйцевидных клеток размером 8—17 мкм, с одной или двумя толстостенными почками. Гриб растет медленно при температуре 25—37° С. В культурах ему свойствен диморфизм: при 25° С развиваются мицелиальные беловатые, пушистые, а при 37° С на богатых белками средах дрожжеподобные сметанообразные, желтоватые колонии.

В мицелиальных колониях нити гиалиновые, ветвистые, сегментированные, с многочисленными конидиями размером 1,5—3,5×8—10 мкм, с толстой прозрачной стенкой. Артроспоры размером 2—5 мкм.

В дрожжевых колониях округлые или овоидные клетки с толстыми стенками, с одной или несколькими почками. Гриб прививается интратестикулярно морским свинкам; интраперитонеально — белым мышам. Тканевая форма у зараженных животных соответствует таковой в очагах поражения человека. Микоз распространен в Бразилии, в долине реки Амазонки, среди сельского населения. Болеют люди, домашние животные, крупный и мелкий рогатый скот, иногда лошади, собаки, кошки, а из диких животных — мыши, крысы, сурки и еноты, серая лисица, африканский хорек, обезьяны, летучие мыши и птицы, особенно скворцы, возможно голуби, а также куры.



**Гистоплазмоз** (Histoplasmosis). *Histoplasma capsulatum* Darling, 1906 [T. Almeida, 1933, *H. pyriforme* Dodge, 1935] является возбудителем гистоплазмоза (Histoplasmosis — болезнь Дарлинга).

Микоз широко распространен в США в долине Миссисипи и во многих других странах. Известен африканский гистоплазмоз человека, вызванный отдельным возбудителем.

Клинические формы гистоплазмоза весьма разнообразны. Поражения на коже и слизистых наблюдаются в половине случаев. Они носят гранулематозный характер и располагаются около отверстия рта, на языке, в носу и глотке.

Генерализованная форма гистоплазмоза проявляется увеличением печени и селезенки, анемией и лейкопенией; у детей нередко заканчивается летально.

Висцеральные поражения обнаруживаются почти во всех органах и характеризуются нагноением или фиброзом, поражаются органы зрения, ЦНС, а также почки. Весьма часто легочные процессы протекают с интенсивной петрификацией, напоминая легочный туберкулез. Костная часть черепа, длинных костей поражаются нередко с образованием фистул (рис. 62).

В организме больных и переболевших образуются агглютины, преципитины, антитела, связывающие комплемент; развивается аллергическая перестройка, выявляемая внутрикожными пробами на гистоплазмин (стерильный фильтрат жидких культур гистоплазмозного гриба).

*H. capsulatum* Darling, 1906, встречается в тканевой и культуральной форме. Тканевая форма представляется одноклеточной, довольно мелкой, обычно круглой или грушевидной, размером 2—4 мкм и меньше. Характерным для тканевой формы является внутриклеточное расположение в макрофагах, гигантских клетках, в клетках ретикулоэндотелиальной системы: в селезенке, печени, лимфатических узлах, в клетках белой крови.

В тканях выявляется хроническая гранулема без признаков гнойного воспаления, похожая на очаги лейшманиозных поражений. Окраска срезов методом Гочкиса, Макмануса, Грокота позволяет легче обнаружить клетки гриба, в стенках которых, как и у других грибов, содержатся полисахариды.

В культурах *H. capsulatum* встречается в дрожжевой и мицелиальной формах.

Дрожжевая форма получается на плотных средах при 37° С; колонии гриба мелкие блестящие, сальные, как и дрожжевые грибы. На некоторых средах колонии складчатые или бугристые.

Под микроскопом в таких колониях преобладают почкующиеся дрожжевые клетки, расположенные цепочками и одиночно. Клетки разного размера: материнские дрожжеподобные имеют диаметр 2—4,5 мкм; почки более мелкие (1,5—2 мкм), тонкой ножкой они довольно долго остаются связанными



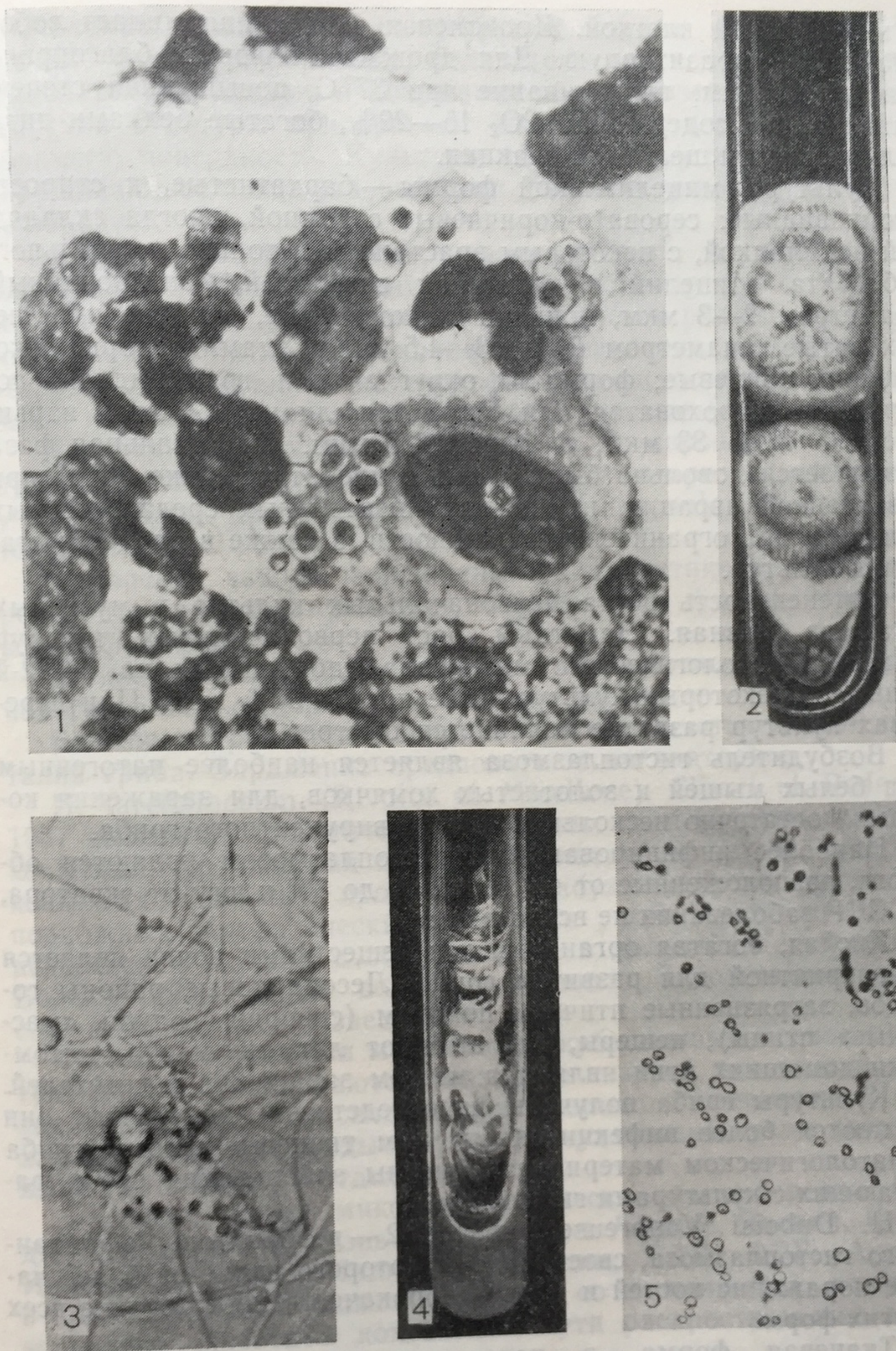


Рис. 62. Гистоплазмоз:  
1 — тканевая форма *Histoplasma capsulatum*; 2 — культуры и 3 — микроскопия  
мицелиальной формы; 4 — культура; 5 — микроскопия дрожжевой формы *H.*  
*capsulatum*



с материнской клеткой. Дрожжевая форма напоминает собою тканевую, паразитарную. Для дрожжевой формы благоприятными являются: выращивание при  $37^{\circ}\text{C}$ , повышенная степень влажности и содержание  $\text{CO}_2$  15—20%, богатые белками питательные среды щелочной реакции.

Культуры мицелиальной формы — бархатистые, к старости хлопковидные: серовато-коричневые с темной, иногда складчатой подкладкой, с некоторым вращением в толщу питательного субстрата. Мицелий в культурах ветвистый, септированный, диаметром 2—3 мкм, конидии тонкостенные, гладкие или шероховатые, диаметром  $2-3 \times 3-4,5$  мкм. Хламидоспоры боковые или концевые; форма их округлая или грушевидная, поверхность шероховатая или бугристая, диаметр клеток варьирует от 7 до 33 мкм, а выросты 2 мкм. Мицелиальная фаза развивается довольно быстро при температуре ниже  $30^{\circ}\text{C}$ , при повышенной аэрации, на кислых питательных средах, бедных белками, при ограниченной влажности, а также в процессе старения культур.

Интенсивность роста первоначальных культур и музейных штаммов разная. Заметный рост первоначальных культур гриба из патологического материала наблюдается на 7—12-й день, а у некоторых культур даже на 25—30-й день. При пересевах культур развитие начинается быстрее.

Возбудитель гистоплазмоза является наиболее патогенным для белых мышей и золотистых хомячков, для заражения которых достаточно нескольких клеток вирулентного гриба.

Наиболее инфицированными гистоплазмозом являются области, расположенные от  $45^{\circ}$  к северу до  $30^{\circ}$  к югу от экватора, в СССР заболевания не встречаются.

Кислая, богатая органическими веществами почва является благоприятной для развития гриба. Лесопарковые районы городов, загрязненные птичьим пометом (скворцы, голуби, «масляные» птицы), пещеры, где обитают летучие мыши, питомники домашних птиц являются местом заражения посетителей.

Культуры гриба получены непосредственно из почвы, они считаются более инфекционными, чем тканевые формы гриба в патологическом материале. Описаны заболевания среди работающих с культурами гистоплазма.

Н. Dubois Vanbreuseghem, 1952 — возбудитель африканского гистоплазмоза, своеобразием которого является более частое поражение костей и более доброкачественное течение всех других форм.

Тканевая форма — в патологическом материале клетки овальной формы, размером  $10 \times 13,5$  мкм, с двухконтурными стенками толщиной 1—2 мкм и с гомогенной цитоплазмой. Характерно для гриба полярное почкование с образованием цепочек из 3—4 элементов. В срезах видна гранулема с многочисленными гигантскими клетками, включающими паразита.



Колонии развиваются на агаровых средах при 30—37° С; вначале они дискообразные, беловатого цвета, гладкие, затем становятся выпуклыми и покрываются сероватым пушком. При старении культуры приобретают желтоватый цвет и порошкообразную поверхность. Культуры глубоко врастают в среду и окрашивают ее в каштановый цвет. Дрожжевую фазу культура не образует.

Мицелий септированный, разветвленный, с волнистыми окончаниями. Микроконидии круглые, диаметром 2,5 мкм, на тонком стебельке (1—2 мкм), располагаются рядами по бокам мицелиальной нити. Макроконидии сферические, размером 13—18 мкм, располагаются на спорофорах: толстостенные, гладкие или с крупными выростами, нередко зернистые (жир).

Для отличия культур *H. Duboisii* от *H. capsulatum* используют уреазную реакцию, которая на агаре с мочевиной у *H. Duboisii* отрицательная, а у *H. capsulatum* — положительная.

У морских свинок, зараженных интратестикулярно культурой гриба, развивается орхит, периорхит с фистулизацией и кальцификацией.

В гное выявляются грушевидные или овальные клетки, располагающиеся отдельно или внутри фагоцитов.

Болезнь встречается в Африке. Почва является местом обитания гриба. Заражение предполагают ингаляторное.

*H. farciminosum* (Rivolta et Micellone) Ciferri et Redaelli, 1937 вызывает эпидемический лимфангоит, псевдосап непарнокопытных. Хроническая инфекция лошадей и других непарнокопытных животных проявляется набуханием и уплотнением подкожных лимфатических сосудов и узлов, особенно на конечностях и на шее, с образованием в дальнейшем абсцессов. Болеют мулы, ослы, возможно, свиньи. Заболевания людей с достоверностью не известны.

Болезнь начинается медленно, инкубационный период около трех месяцев. Поражаются слизистые ноздрей, носоглотки, трахеи, гортани и глаза, иногда присоединяется пневмония. Пораженные грибами сосуды расширены, уплотнены, узлы твердые, язвы с кровянистым отделяемым.

Распространение микоза эндемическое на побережье Средиземного моря. Болезнь встречается в Африке, Японии, Китае, Индонезии, Бирме, Индии, в Швеции, ГДР, ФРГ, Англии, в СССР. Крупные вспышки связаны со скученностью лошадей, заражение животных контактное, пути распространения точно не изучены.

Возбудитель выявляется в почве. Уничтожение животных обеспечивает ликвидацию вспышек.

Тканевая форма возбудителя — круглые или овальные клетки 3—5 мкм в диаметре, свободно лежащие или фагоцитированные. Гриб растет медленно, лучше на среде Чапека с пеп-



тоном, глюкозой и глицерином, а также на кровяном агаре в атмосфере (15—20%  $\text{CO}_2$  при  $37^\circ\text{C}$ ). Колонии двух типов. Мицелиальные растут при  $25\text{—}30^\circ\text{C}$  на средах с углеводами. Они слегка приподнятые, желтовато-сероватые, края беловатые, иногда коричневые. Поверхность колонии мохнатая, плотно прилегающая к среде. Септированный мицелий диаметром 3—5 мкм, круглые хламидоспоры диаметром 8—10 мкм, не бугристые. Микроконидии не постоянные.

Дрожжевой тип колоний развивается при  $37^\circ\text{C}$  на сывороточных и кровяных средах. Колонии дисковидные, желтоватые, голые или с редким воздушным мицелием. Обратная сторона колонии темновато-желтоватая. Короткие ниточки септированного мицелия встречаются непостоянно; многочисленные дрожжеподобные клетки размером  $3,5\text{—}4 \times 5\text{—}5,5$  мкм.

**Кокцидиоидоз** (*Coccidioidosis*). Поражает человека и различных животных: крупный рогатый скот, овец, собак; болеют пустынные грызуны, особенно виды *Perognatus* — кроты, кролики и обезьяны. Птицы считаются устойчивыми к кокцидиоидному микозу.

У человека кокцидиоидный микоз встречается в острой и хронической формах. Острая весьма напоминает гриппозные поражения верхних дыхательных путей и легких, протекает 2—4 нед, заканчивается выздоровлением. Хроническая форма, очаговая или диссеминированная, тянется годами; почти постоянно поражаются легкие, селезенка, кости, а также мозг и оболочки (рис. 63).

Острые и локализованные формы протекают доброкачественно, диссеминированные поражения обычно заканчиваются смертью.

Выздоровление при кокцидиоидном микозе сопровождается стойкой резистентностью к повторному заражению. Положительные аллергические кожные пробы на кокцидиоидин сохраняются у переболевших многие годы; специфические антитела используются для диагностики.

У животных типичными являются гранулематозные поражения лимфатических узлов; легкие, печень и селезенка поражаются значительно реже. У собак диссеминированные формы встречаются чаще, чем у крупного рогатого скота.

Мыши и хомяки являются весьма чувствительными к интраназальному заражению: характерные сферулы легко выявляются в пораженных легких.

*Coccidioides immitis* Rixford et Gilchrist, 1896 [*Blastomyces immitis* Castellani, 1928, *Georichum immitis* Agostini, 1932] является возбудителем кокцидиоидоза (*Coccidioidosis* *Coccidioidomycosis*, *granuloma coccidioides*).

Тканевая форма — весьма характерные сферулы шаровидной формы диаметром 20—80 мкм; описаны более крупные, до 200 мкм и более. Стенка их 2—3 мкм шириной, ровная. В сфе-



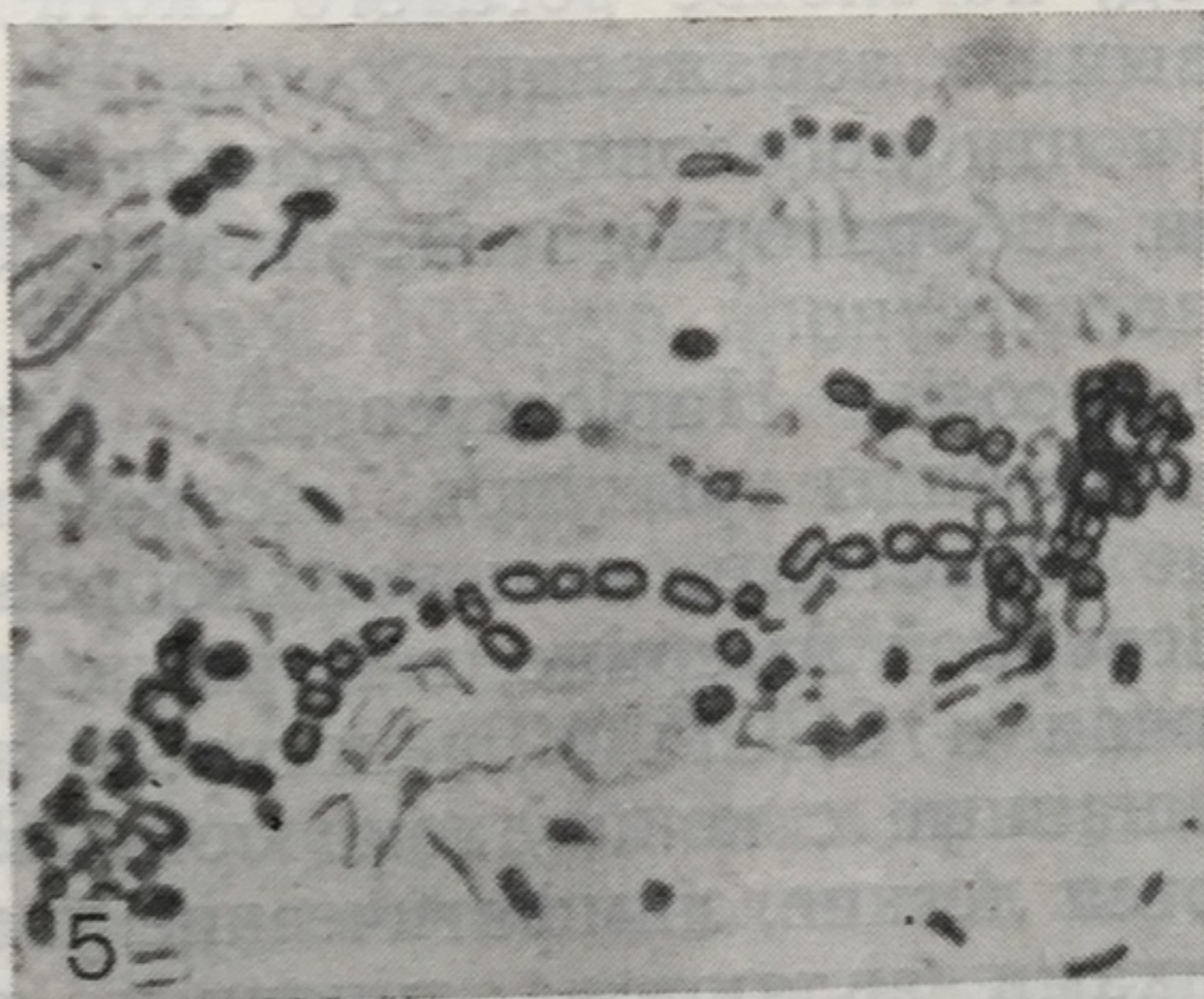
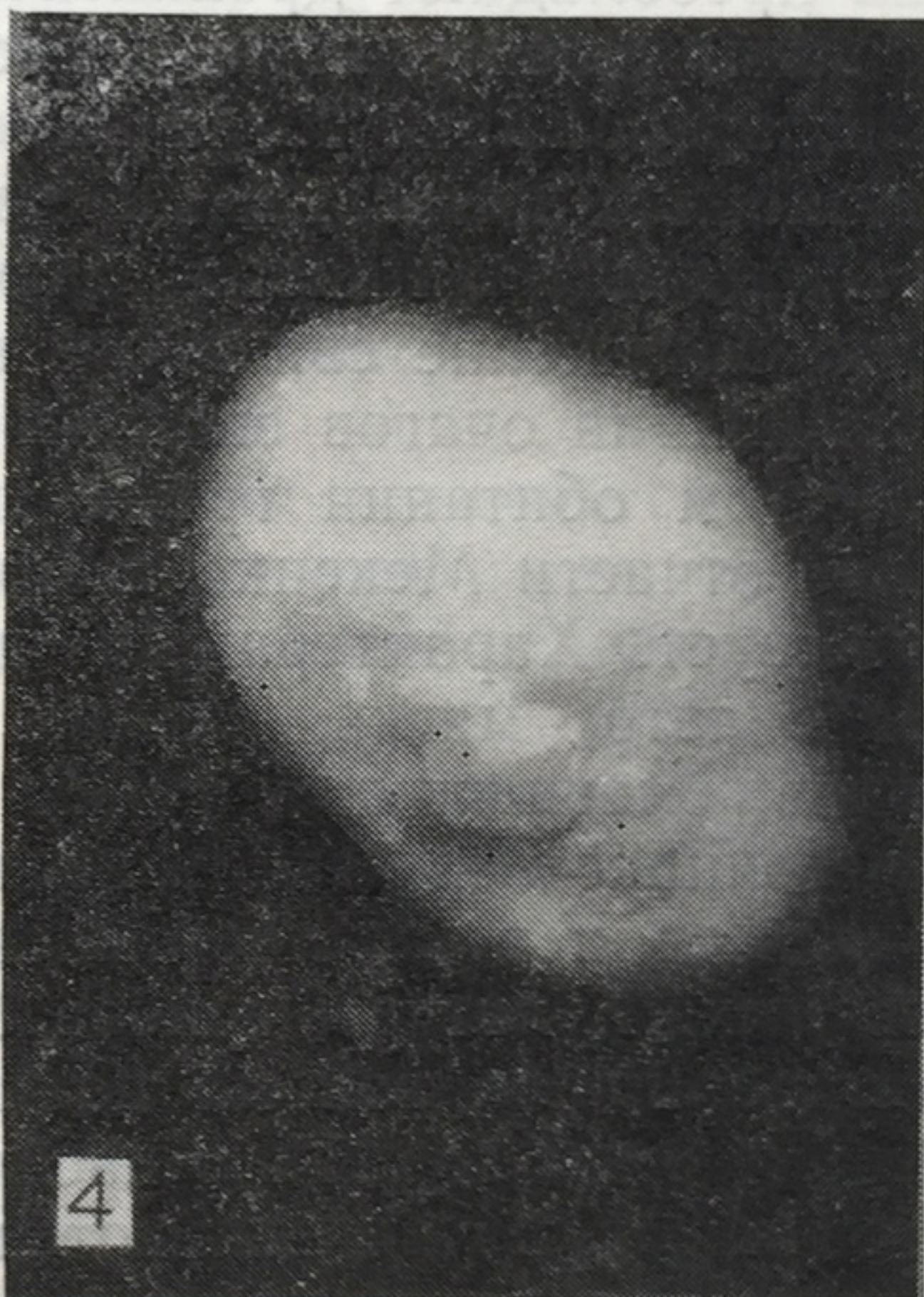
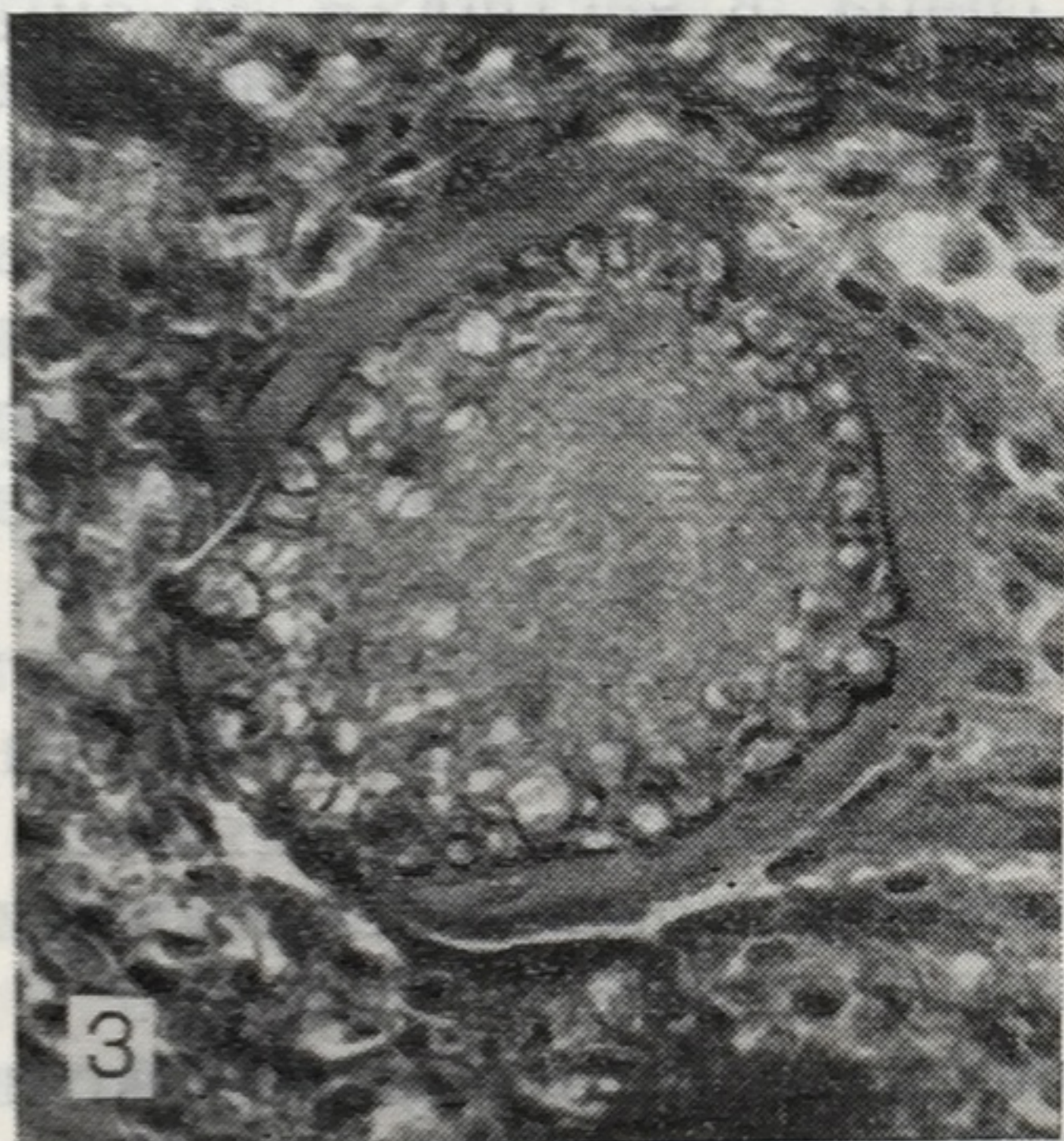
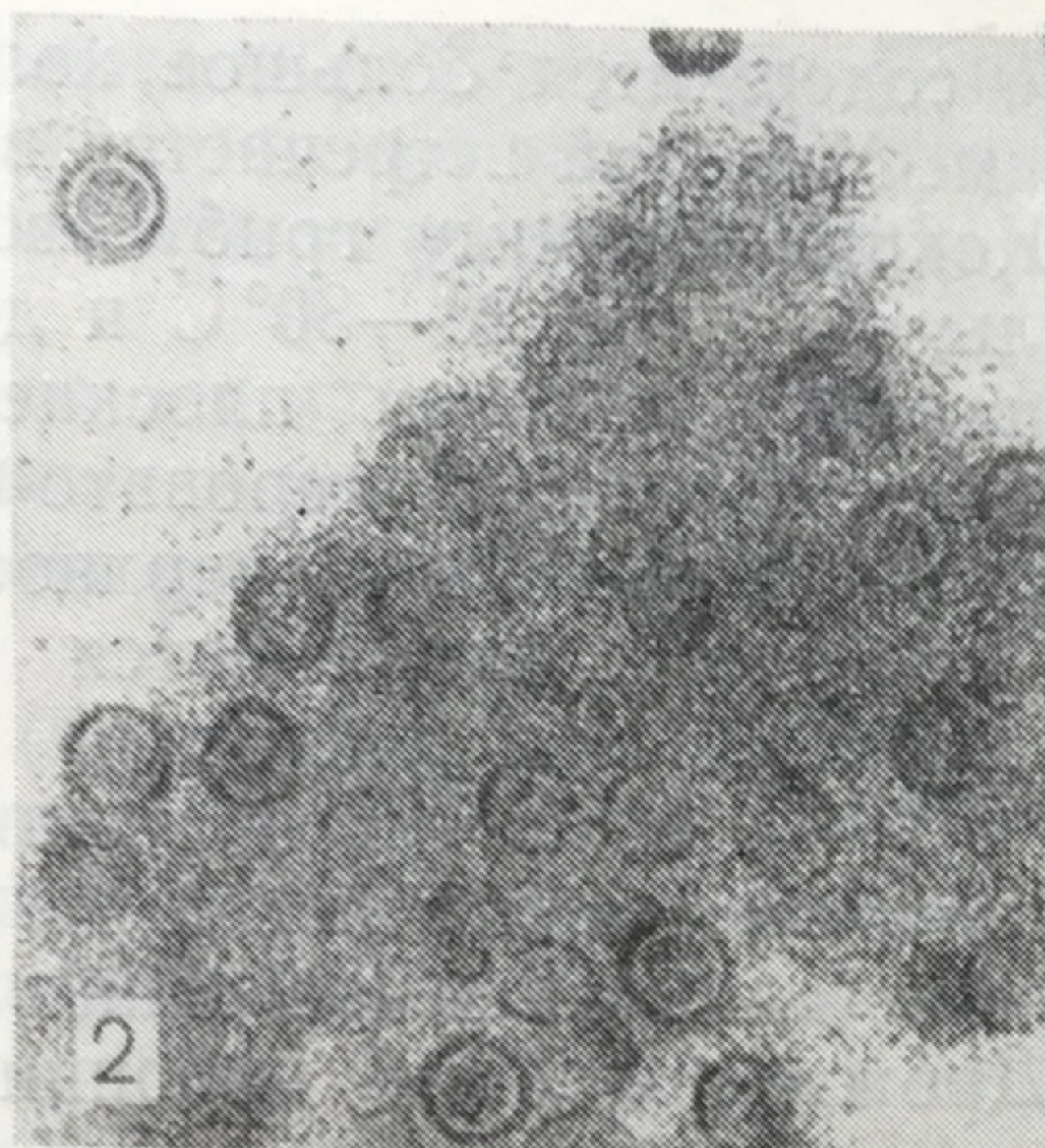
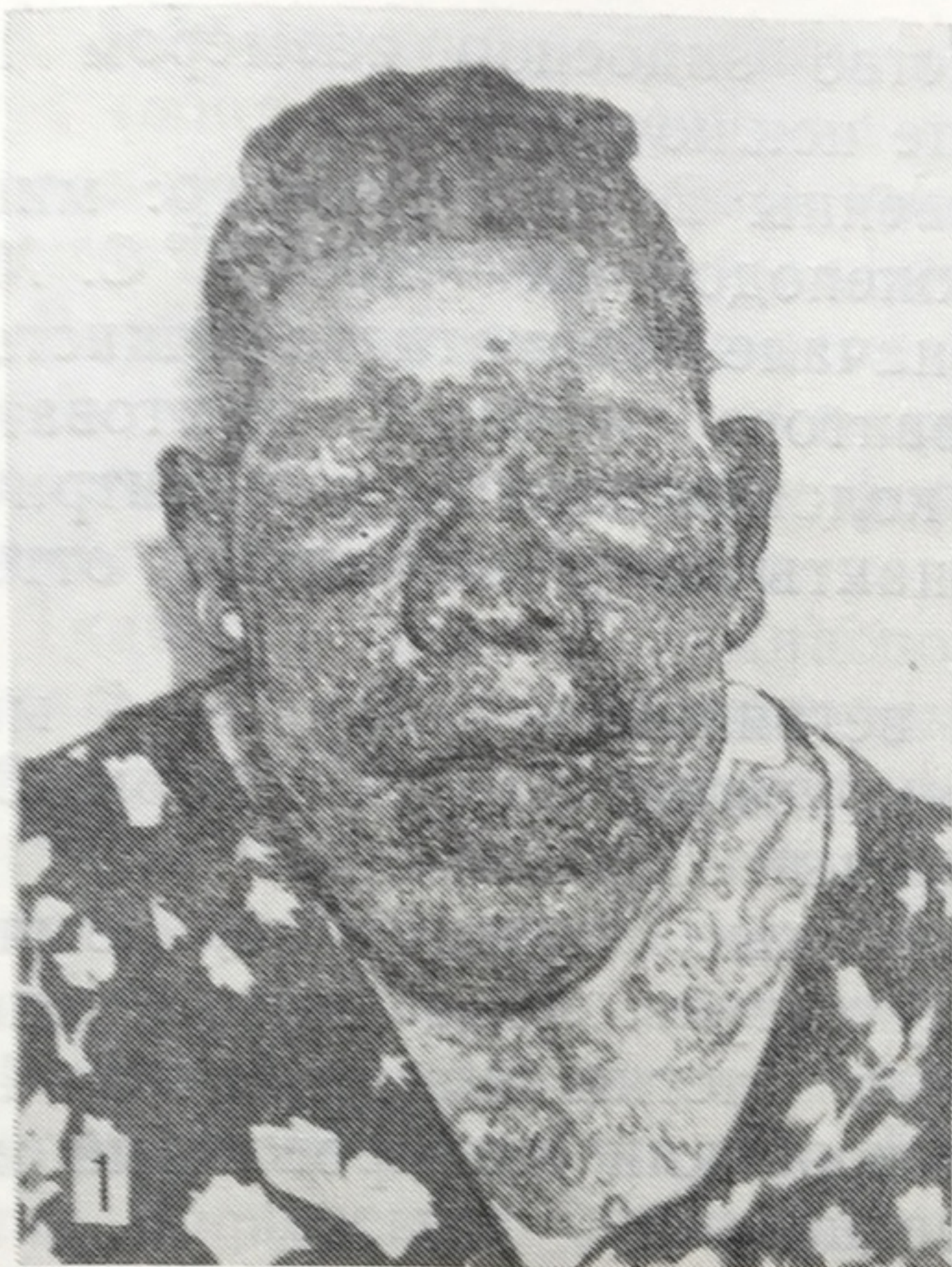


Рис. 63. Кокцидиоидоз (по Conant and oth, 1955):

1 — клиническая картина кокцидиоидного микоза; тканевая форма *Coccidioides immitis*; 2 — сферулы при малом увеличении (50X) и 3 — эндоспоры в сферулах; 4 — культура *C. immitis*; 5 — артроспоры в культурах *C. immitis*



руле содержится большое количество эндоспор размером 1—4 мкм. Мицелий встречается в виде исключения.

Кокцидиоидному грибу свойственны 2 типа культур: мицелиальный — при 28—30° С и дрожжеподобный — при 37° С. Мицелиальные колонии плоские, вначале бархатисто-пушистые, позднее мучнистые, серовато-беловатого цвета, с желтоватой обратной стороной. Поверхность колонии иногда концентрически исчерчена. Встречаются варианты с различными оттенками поверхности колонии.

Микроскопия: септированные, ветвящиеся гифы 2—4 мкм в диаметре, многочисленные прямоугольные артроспоры 3—4,5 мкм длиной; непостоянно округлые хламидоспоры.

Дрожжеподобные колонии кожистые, складчатые, обычно голые, воздушный мицелий отсутствует. Под микроскопом в них преобладают дрожжеподобные клетки диаметром 3—4×5—7 мкм, цепочка из них, иногда короткий септированный мицелий; артроспоры встречаются редко.

Наиболее патогенными являются культуральные и сапрофитизирующие в природе формы гриба, в частности их артроспоры. Заражение связано с ними, поддержание же болезни и диссеминация очагов связаны со сферулами.

Местом обитания гриба является почва эндемических зон (США, отчасти Мексика и Аргентина). В Европейских странах отсутствует. Характерными для эндемических зон являются жаркое лето, мягкая зима, длительные периоды выпадения осадков, сменяющихся сухим пыльным сезоном.

Источником инфекции является почва, в которой грибы размножаются и воздушно-пылевым путем заражают человека и животных. Культуры грибов без особого труда выделяются из образцов почвы, взятых вблизи нор грызунов, гремучих змей в необитаемых местах и населенных пунктах.

Мелкие грызуны являются природным резервуаром кокцидиоидного гриба. В эндемических зонах, помимо грызунов, поражаются собаки разных пород, поголовье рогатого скота до 20%; птицы остаются устойчивыми к заражению.

Восприимчивость человека почти поголовная. Болеют лица всех возрастов; нередки случаи лабораторного заражения. Заражение здоровых от больных неизвестно.

**Адиоспиромикоз** (*Adiospiromycosis*, *Haplomycosis*). Адиоспиромикозом поражаются многие виды грызунов, насекомоядные, травоядные и плотоядные животные, включая бобров и кротов. Микоз встречается в Северной Америке, в Азии, в различных странах Европы, включая и СССР. У некоторых животных (в США) описаны смешанные с кокцидиоидозом заболевания. У животных поражаются легкие, лимфатические узлы, селезенка. Типичными признаками являются одиночные или множественные серовато-желтоватые очаги, рассеянные по всей ткани легких, иногда выступающие над поверхностью; в про-



цесс вовлекаются селезенка, лимфатические узлы и др. У людей пока описаны лишь редкие заболевания хронического течения с одиночными или множественными диссеминированными узелками и петрификацией в легких.

Возбудителями являются *Emmonsia crescens* и *Emmonsia parva*. Они встречаются в тканевой и культуральной форме; тканевая и культуральная формы их выявляются обычными методами индикации грибов.

Тканевая форма — адиоспоры (крупные и круглые), образования типа сферул диаметрами от 14 до 500 мкм, с широкими хитинсодержащими стенками, многоядерной цитоплазмой. Эндоспоры отсутствуют, чем адиоспоры и отличаются от сферул кокцидиоидного гриба.

При подкожном заражении морских свинок через 10 дней на месте введения появляются мелкие гранулематозные узелки, сохраняющиеся месяцами. При некротизации узелков образуются абсцессы с обильными сферулами, которые получают из инъецированных спор. Крупные сферулы можно иногда видеть невооруженным глазом. Систематическое положение возбудителей окончательно еще не определено. Некоторые авторы считают их близкими к фикомицетам.

*E. crescens* Emmons et Jallison, 1960 встречается у диких грызунов, у человека — исключительно редко: за последние годы в Европе описано несколько заболеваний, среди них одно в СССР.

Тканевая форма в виде крупных сферических адиоспор диаметром 200—500 мкм со стенками до 75 мкм наблюдается в очагах поражения животного и человека.

Гриб растет на обычных средах. При 25°С колонии плоские пушистые, беловато-сероватые, обратная сторона колонии серая. Мицелий септированный, 0,2—2 мкм диаметром, ветвистый: конидиоспоры простые или сложные, перпендикулярные к основной нити диаметром от 2 до 10 мкм. Округлые конидии размером 3—4 мкм.

Адиоспоры развиваются при 37°С на обогащенных белками средах, размеры их варьируют от 10 до 70 мкм в диаметре, они одноядерные и вакуолизированные.

Пассаж культур при 25°С и 37°С влечет за собой прорастание одноклеточных адиоспор. Прививается животным.

*Emmonsia crescens* описана у 96 видов млекопитающих, принадлежащих к пяти порядкам. Теперь она рассматривается как основной возбудитель адиоспиромикоза.

*E. parva* (Emmons et Ashburn) Ciferri et Montemartini, 1959, выявлена у 21 вида грызунов и 2 видов плотоядных. Очаги поражения носят узелковый характер, неравномерно распределены в тканях легкого. Размеры узелков варьируют от 400 до 600 мкм, содержат адиоспоры диаметром 15—40 мкм; толщина стенок 2—4 мкм.



На глюкозном агаре без антибиотиков колонии гриба достигали 80 мм в диаметре; бархатисто-пушистые, нерегулярно складчатые в центре, сморщенные от тонких радиальных бороздок. Поверхность их желтоватого цвета, обратная сторона колонии слегка коричневая.

Мицелий разветвленный, септированный, с округлыми, дистально уплощенными спорами, размерами  $2-2,6 \times 2-2,7$  мкм, располагающимися на концах или по сторонам нитей на коротких, ампулоподобных стебельках.

Типичные адиоспоры одноядерные диаметром 8—17 мкм, развиваются на кровяном агаре (5% бараньей крови) с тиаминном (0,001%) при 40—45°С. Адиоспоры прорастают 1—2 трубочками в течение суток в результате снижения температуры до 27°С.

Термофильный характер *E. parva* вытекает из ее географического распространения. Она встречается в засушливых районах юго-запада Северной Америки, в Казахстане и Узбекистане, в пустыне Кызылкум [Шарапов В. М., 1969]. В зонах с умеренным климатом встречается редко.



## ВОЗБУДИТЕЛИ ГЛУБОКИХ МИКОЗОВ

В эту группу входят грибковые заболевания в основном спорадического распространения в различных географических широтах; довольно редкие вспышки их и профессиональные заболевания связаны с существенными нарушениями требований промышленной гигиены и санитарии.

Возбудителями данной группы глубоких микозов являются широко распространенные, преимущественно условно-патогенные, так называемые плесневые грибы из классов фикомицетов, аскомицетов и несовершенных грибов.

**Споротрихоз** (*Sporothrichosis*). *Sporothrix schenckii* Hectoen et Parkins, 1910 [*Sp. schenckii* (Hectoen et Parkins) Matruchot, 1910; *Sbeurmanki* Matruchot et Ramon, 1905; *S. asteroides* Splendore, 1909; Sequ. Carougeau, 1909; *S. jeanselmei* Brumpt et Langer, 1910; *S. councielmani* Wolbach, 1917] вызывает поражения кожи и слизистых, лимфатических узлов костной системы и внутренних органов. В патологическом материале встречаются в виде веретенообразных челночков или булавовидных образований, а также дрожжеподобных почкующихся клеток диаметром от 2 до 6—8 мкм.

Поражение лимфатических узлов является наиболее частой формой споротрихоза. Они увеличиваются в размере, уплотняются, а затем спаиваются между собой: кожа над ними становится сначала розоватой, синеватой, а затем и темно-коричневой. Узлы некротизируются, образуются свищи или язвы — споротрихозные шанкры (рис. 64).

Споротрихозные поражения слизистых оболочек ротовой полости напоминают ангину, стоматит и ларингит. Описаны поражения слизистых глаз, гениталий и других органов. Изредка встречаются: пиелонефрит, орхит, эпидидимит, поражения легких, костей и суставов. Известны бессимптомные формы и носительство гриба в очагах бывших поражений. Возможны рецидивы болезни.

Септикопиемические и висцеральные формы нередко заканчиваются смертельно. Невосприимчивости у переболевших к споротрихозу нет: вполне возможны повторные заболевания.

Споротрихумы — аэробы, хорошо растут при 35—37°С на общепринятых для патогенных грибов средах (рН 6,5).

Размеры колонии довольно крупные, иногда во всю поверхность питательной среды в пробирке или колбочке.

Поверхность колонии бархатисто-ворсистая или мучнистая, реже встречаются пушистые культуры с небольшой бугристо-



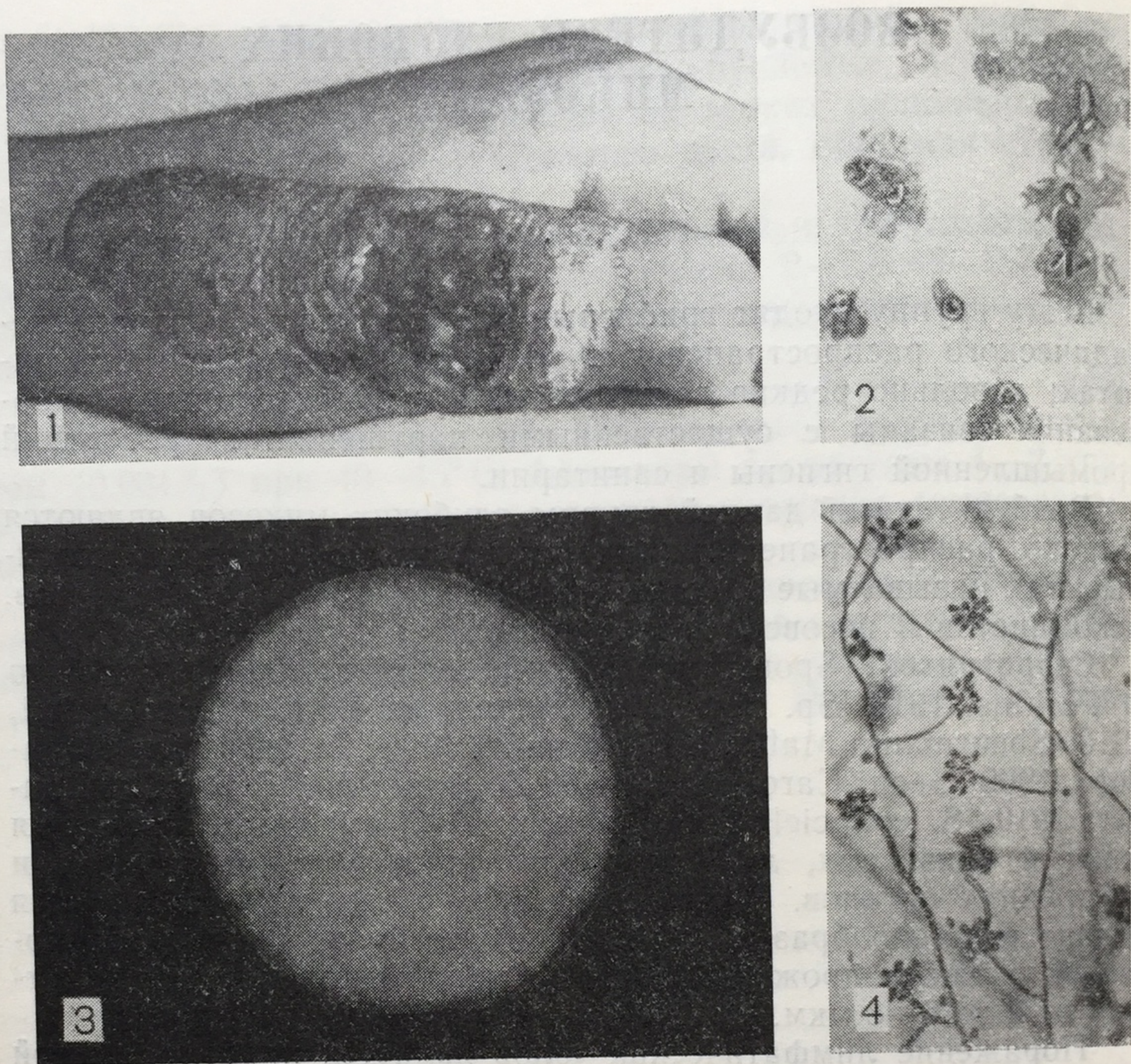


Рис. 64. Споротрихоз (Conant and oth, 1955):  
 1 — клиническая картина споротрихоза; 2 — тканевая форма *Sporothrix schenckii*;  
 3 — культура; 4 — микроскопия культуры

стью в центре. Поверхность колоний складчатая или бугристая, червеобразная, петлистая или они высоко приподняты над поверхностью среды. По цвету культуры белые, серовато-желтоватые, коричневые, иногда зеленоватого или ржавого оттенка.

Споротрихумы имеют ветвистый септированный мицелий, диаметр которого варьирует от 1—2 до 6—8 мкм и даже больше; конидии удлиненные, от 2 до 6—8 мкм, шириной 1,5—3 мкм. Встречаются овальные, круглые, грушевидные палочковидные и веретенообразные клетки, располагающиеся по бокам мицелия, а также группами из 3—5 спор на конце или по бокам мицелия. Интеркалярные хламидоспоры встречаются в зрелых культурах мицелиального типа. Дрожжевые культуры вырастают при 37° С или в атмосфере (60—80%) углекислоты, лучше на полужидком глюкозо-пептонном агаре.

Под микроскопом в них преобладают округлые или яйцевидные дрожжеподобные клетки с биполярным или множест-



венным почкованием. Внутрибрюшинное или подкожное заражение белых крыс и мышей патологическим материалом сопровождается воспалением брюшины, орхитом. Характерные сигарообразные клетки гриба встречаются обильными внутри и вне фагоцитов. Для диагностики используют серологические реакции и аллергические кожные пробы на споротрихин.

Источником споротрихозной инфекции является внешняя среда (растения, почва). При повреждении кожных покровов, в частности при уколе шипом барбариса, грибы поступают в кожу, вызывая соответствующие заболевания у человека.

Описаны вспышки многочисленных споротрихозных заболеваний среди рабочих на шахтах, где гриб найден на влажных древесных креплениях. Известны заражения среды работающих с культурами патогенных споротрихумов.

**Хромомикоз** (*Chromomycosis, Dermatitis verrucosa*) является антропофильным микозом, характеризуется бородавчатыми, иногда язвенными поражениями кожи, описаны узловатые гиперкератические и сквамозные формы. Известны хромомикозные онихии и мицетомы; единичные поражения легких и мозговой ткани, слизистых оболочек дыхательных путей и конъюнктивы глаз.

Своеобразием хромомикоза являются гранулематозные, туберкулоидной структуры поражения с наличием микроабсцессов, содержащих грибковые элементы (рис. 65).

Лечение длительное и не всегда эффективное амфотерицином, йодистыми препаратами, витамином D с хирургическим удалением ограниченных очагов поражения.

Возбудители хромомикоза — аэробы, хорошо развиваются на обычных средах и овощах при 25—37° С; культуры их темноокрашенные, бархатистые, складчатые.

Мицелий состоит из септированных нитей с хламидоспорами разного диаметра (3,5—12 мкм), нередко подразделенных на 2—4 клетки. Наружные споры (фиалоспоры) размером 1—4 мкм, располагаются на фиалидах (3—4×4—7 мкм) по одиночке или группами.

По структуре фиалиды подразделяются на следующие 3 типа: 1) *phialophora* — концевые или боковые фиалиды с бутылкообразным расширением, в котором образуются фиалоспоры, освобождающиеся через специальное отверстие; 2) *ascotheca* — фиалиды с муфтами из фиалоспор на концах мицелия; 3) *horomodendrum* — фиалиды с 2—3 почкующимися фиалоспорами на концах.

Размножение в культурах осуществляется спорами, а в пораженных тканях — делением.

Патогенность у различных культур разная. Интратестикулярное заражение лабораторного животного сопровождается образованием узелков с последующим воспалением и нагноением. Описаны экспериментальные генерализованные пораже-



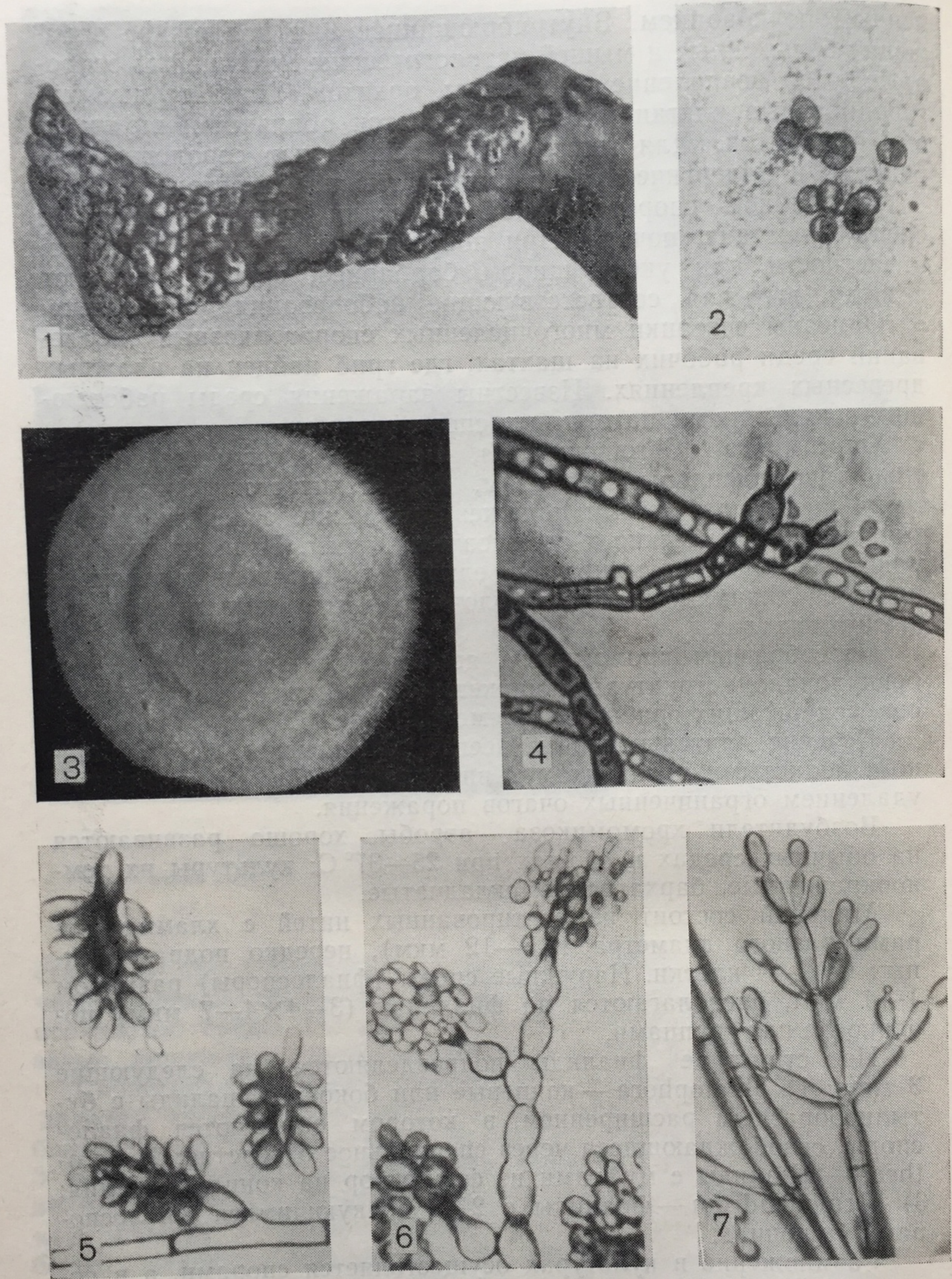


Рис. 65. Хромомикоз (по Conant and oth, 1955):

1 — клиническая картина хромомикоза; 2 — тканевая форма возбудителя; 3 — культура возбудителя; 4 — фиалофора с фиалоспорами; 5 — акротека; 6 — фиалофора; 7 — гормодендрум



ния у мышей с узелками в различных тканях и органах, а также бородавчатость на коже.

Хромомикоз чаще встречается спорадически в странах с теплым, тропическим климатом. В СССР заболевание обнаруживается и в холодных районах. Поражаются преимущественно лица в возрасте 20—25 лет. Чаще болеют мужчины, занимающиеся обработкой земли и лесных материалов. Гриб встречается в почве; возникновение микоза связывают с попаданием земли и гниющих древесных материалов при различных повреждениях кожи.

*Phialophora compacta* (Carri-  
on) Emmons, 1944 [*Hormodend-  
rum compactum* Carrion, 1935] —  
наиболее редкий возбудитель  
хромомикоза человека. Интраперитонеально заражает мышей. Встречается в Южной Америке.

Тканевая форма гриба — округлые желтовато-темноватые, размножающиеся делением клетки диаметром 8—15 мкм, располагающиеся кучками или одиночно. Рост гриба медленный, колонии не широкие, густопушистые, складчатые или бугристые в центре. Поверхность и обратная сторона их черного цвета.

Мицелий септированный, ветвистый, нити 2,5—5,2 мкм диаметром, стенки их толстые, темноватые. Споры разделяются перегородками по большому диаметру и с трудом отделяются. Конидиофоры типа *phialophora* встречаются редко, размером 7—15×3—4 мкм, тонкостенные овальные конидии, диаметром 1,5—3,14, зеленоватые, блестящие, с овальными гладкими конидиями диаметром 1,5—3 мкм; стенки их тонкие, зеленоватого цвета, блестящие.

*P. jeanselmei* (Langeron) Emmons 1945 [*Torula jeanselmei* Langeron, 1928] является возбудителем мицетом человека.

Тканевая форма — зерна мелкие, диаметром 0,5—1 мм, мягкие, черные, полые или с короткими ниточками мицелия шириной 3 мкм, сегментируются или распадаются на артроспоры длиной 4—5 мкм. Гриб растет довольно быстро при 25—35° С. Колонии желтовато-оливковые; периферия черная, плоская; центр куполообразный; поверхность бархатисто-пушистая, серовато-черноватая, обратная сторона черная.

Мицелий септированный, ветвистый; между ровными сегментами его встречаются цепочки из округлых или грушевид-

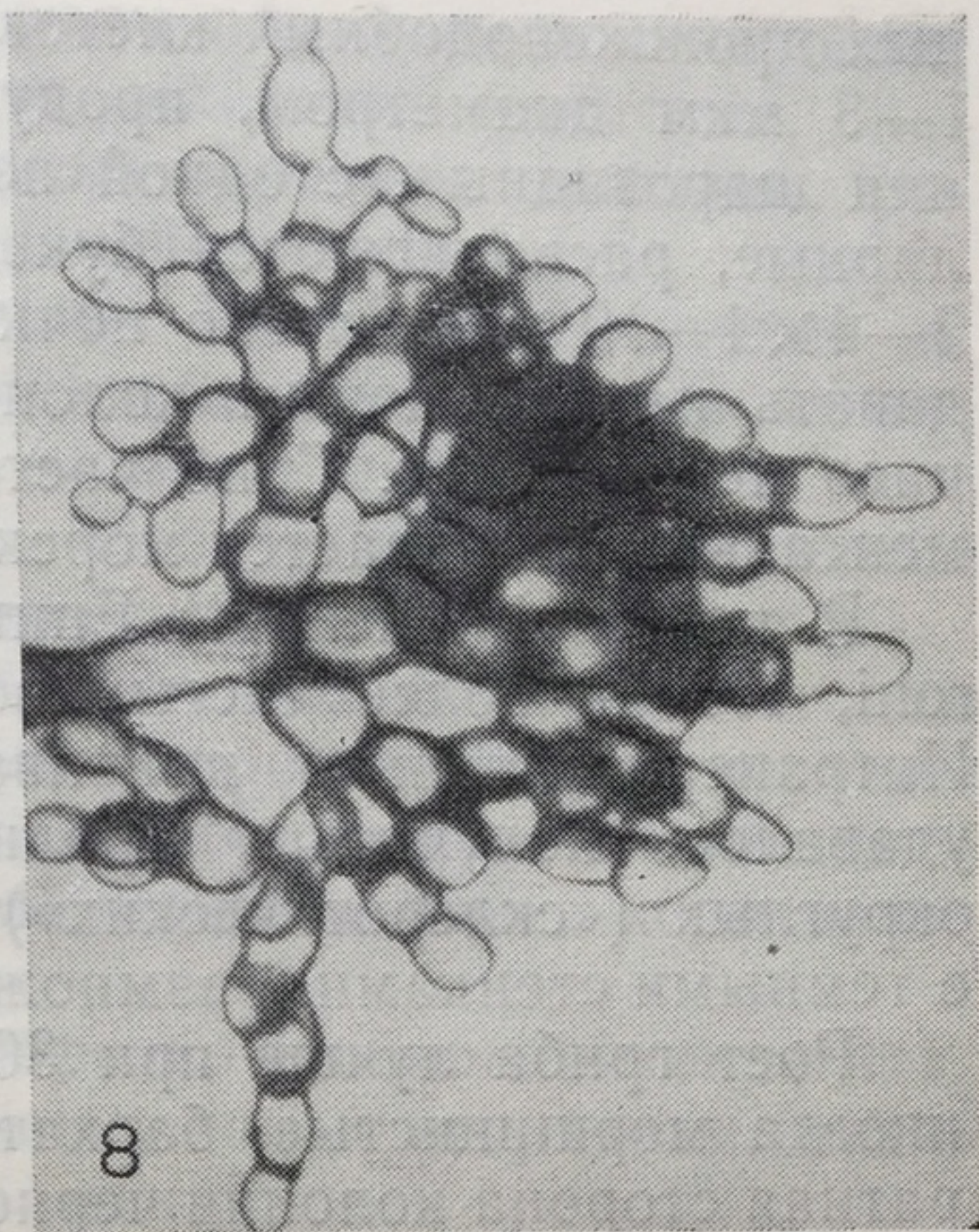


Рис. 65. Продолжение:

8 — смешанный тип



ных дрожжеподобных клеток. Нити мицелия темно-коричневые, 1—3 мкм диаметром, продуцируют боковые споры, овальные или шаровидные, с одной перегородкой. Фиалиды перпендикулярные, располагаются букетами из 3—8 элементов размером 3—4×4—10 мкм, легко почкуются, иногда отделяются и могут давать начало новым колониям. Ни хламидоспор, ни склероциев не образует. Гриб часто выделяется из почвы. Экспериментально прививается морским свинкам.

*P. pedrosoi* (Brumpt) Emmons 1945 [*Fonsecaea pedrosoi* Negroni, 1936] — более частый возбудитель хромомикоза человека. Интраперитонеально прививается мышам; веррукозные узлы удавалось получить у кроликов. Тканевая форма — кучки из округлых («склеротических») клеток диаметром около 10 мкм, с темными стенками, размножаются делением.

Рост гриба лучше при 30—35° С. Колонии куполообразные, иногда морщинистые, бархатисто-пушистые. Поверхность и обратная сторона колонии черного цвета.

Мицелий хорошо развит, гифы септированные, 2,0—3,2 мкм в диаметре, ветвящиеся, стенки толстые, темные. Споры развиваются на конидиофорах, по бокам или на концах, в букетах, но могут оставаться цепочками. Конидии одноклеточные овальные (3—6×1,5—3 мкм) оливково-черного цвета, чаще отделяются дизъюнкцией, либо споры возникают непосредственно на концах мицелия или по бокам, размерами 5—8×3—6 мкм. Фиалиды всех типов: более обильные — *hormodendrum*, редкие — типа *phialophora*.

*P. verrucosa* Medlar, 1915 — довольно редкий возбудитель хромомикоза человека. Интраперитонеально инокулируется мышам. Встречается в США, Алжире, Уругвае. Тканевая форма — кучки из округлых, склеротических клеток диаметром 8,5—10,5 мкм, с темными стенками. Размножаются делением, но не почкованием; лежат отдельно или группами.

Рост гриба медленный. Колонии бархатистые, приподнятые, зеленовато-черноватые, иногда бугристые, края фестончатые, покрыты густым коротким пушком. Поверхность и обратная сторона колонии черные. Пигмент частично диффундирует в среду.

Мицелий септированный, ветвящийся, гифы 2—5 мкм в диаметре; стенки их толстые, темные, фиалиды типа *phialophora* боковые или концевые, изредка встречаются в форме *acrotheca* или *hormodendrum*. Хламидоспоры диаметром 8—12 мкм, округлые, с толстыми стенками, иногда перегороданные на 2—4 части, аналогично тканевым склеротическим клеткам. Воздушные нити заканчиваются спорогенными клетками в форме срезанного тигля или бутылки с узким отверстием, через которое выходят наружу созревшие споры-конидии размером 4—6×2 мкм. Они остаются собранными в массы по 4—20 элементов под видом ложного спорангия; цвет их сначала желтова-



тый, позднее коричневый. Внутри среды образуются склероции, аналогичные тканевым формам. Эти склероции концевые, сначала делятся, затем путем почкования образуют конидии, отдельно лежащие или собранные в цепочки.

Склеротические тела одноклеточные (8—15 мкм), стенки их темно-коричневые, образуются делением, возможно, почкованием; почки тоже превращаются в хламидоспоры.

**Кладоспориоз (Cladosporiosis).** Возбудителями являются несовершенные грибы рода *Cladosporium*. Они вызывают разнообразное по клиническим проявлениям заболевание мозговой ткани, легких, кожных и слизистых покровов. Очаги поражения одиночные или множественные, обычно резко очерченные, как бы инкапсулированные, мягкой консистенции, коричневатого цвета с гнойным содержимым.

Поражения мозга в виде фиброзно-гнойного менингита, абсцессов развиваются как первичные, так и вторичные, метастатические из очагов легочных поражений.

В тканях грибы встречаются в виде тонких, 1,5—3 мкм диаметром, редко септированных нитей и широких округлых клеток диаметром 10—15 и даже 20 мкм, располагающихся цепочками.

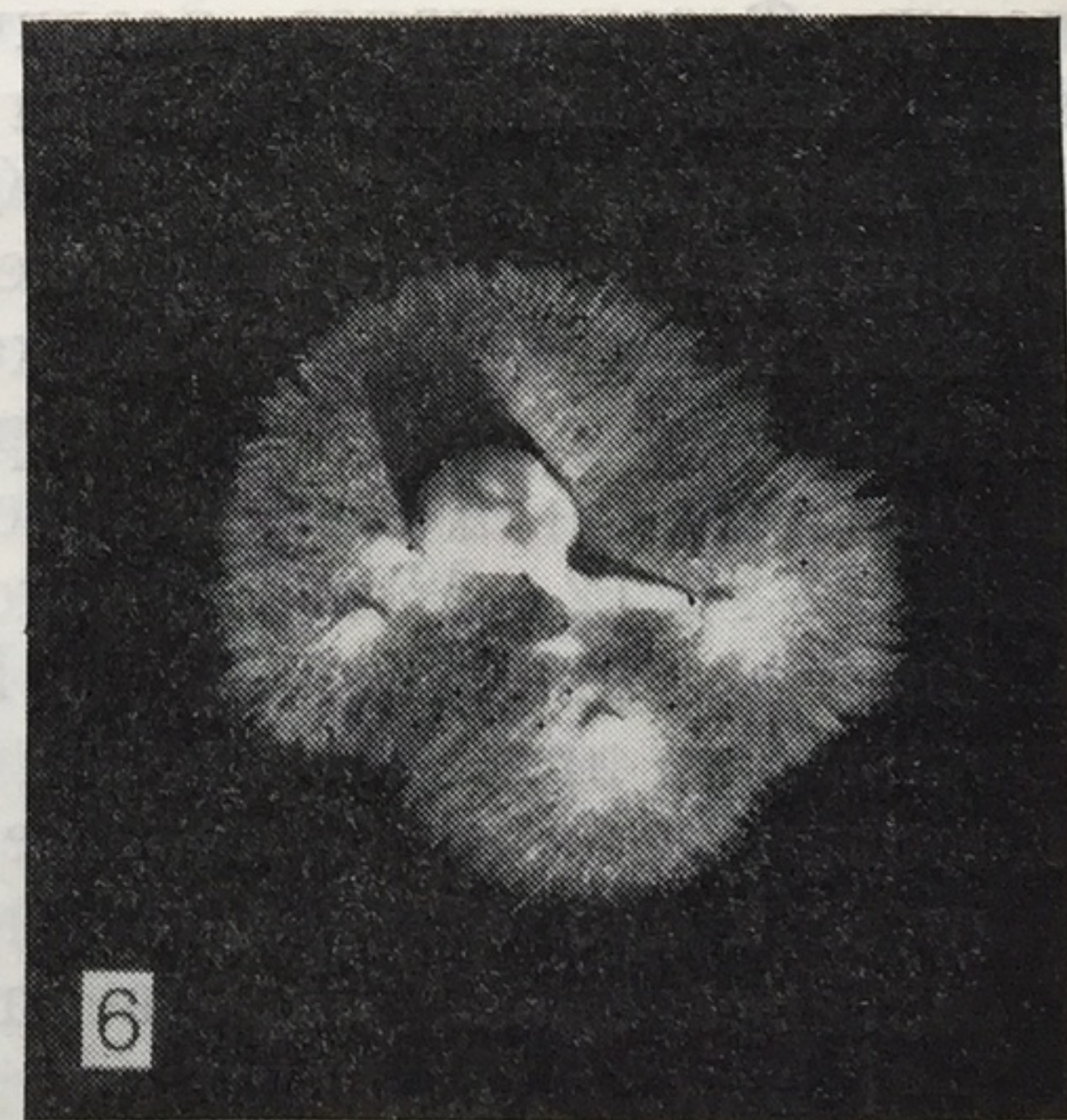
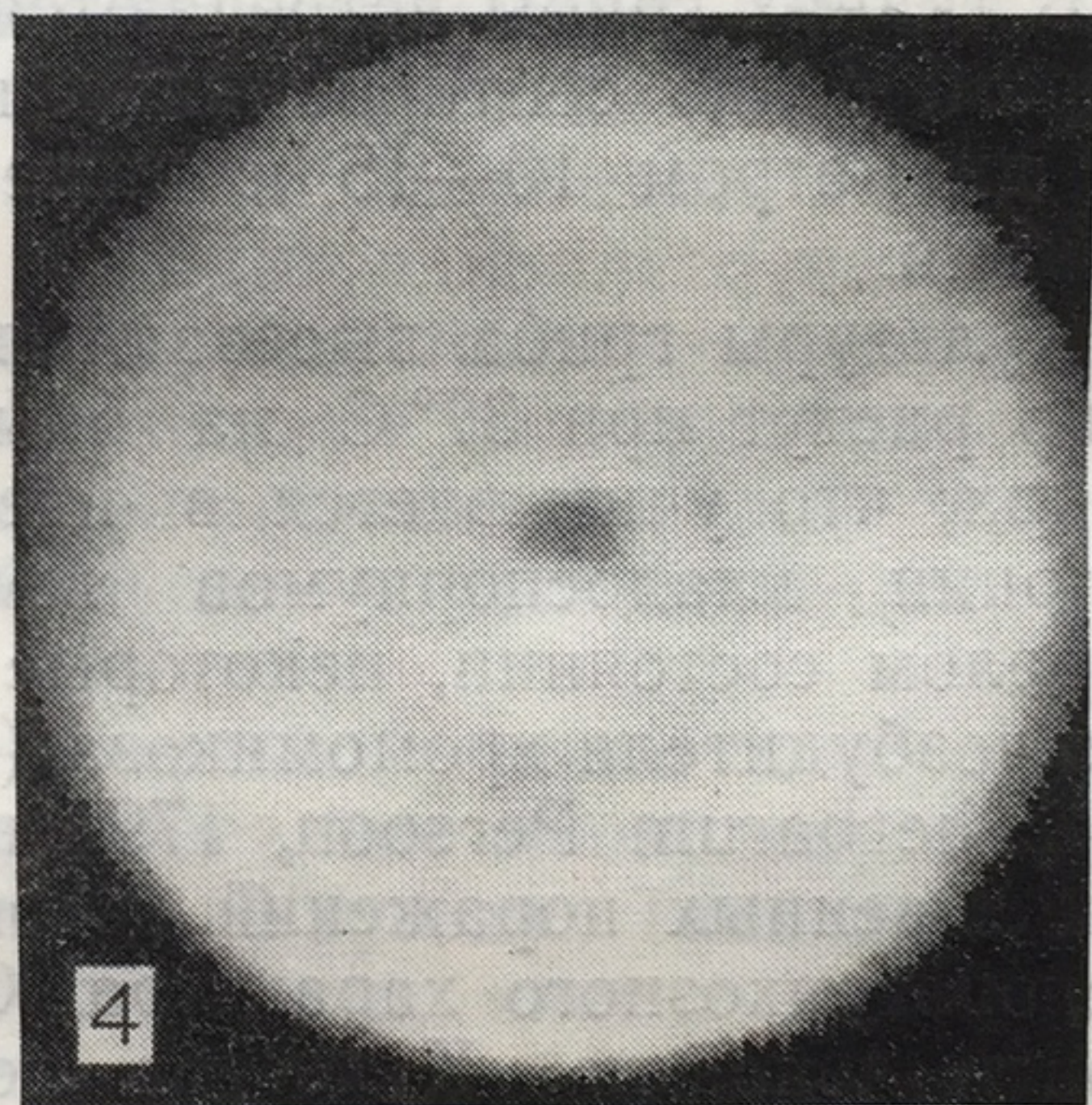
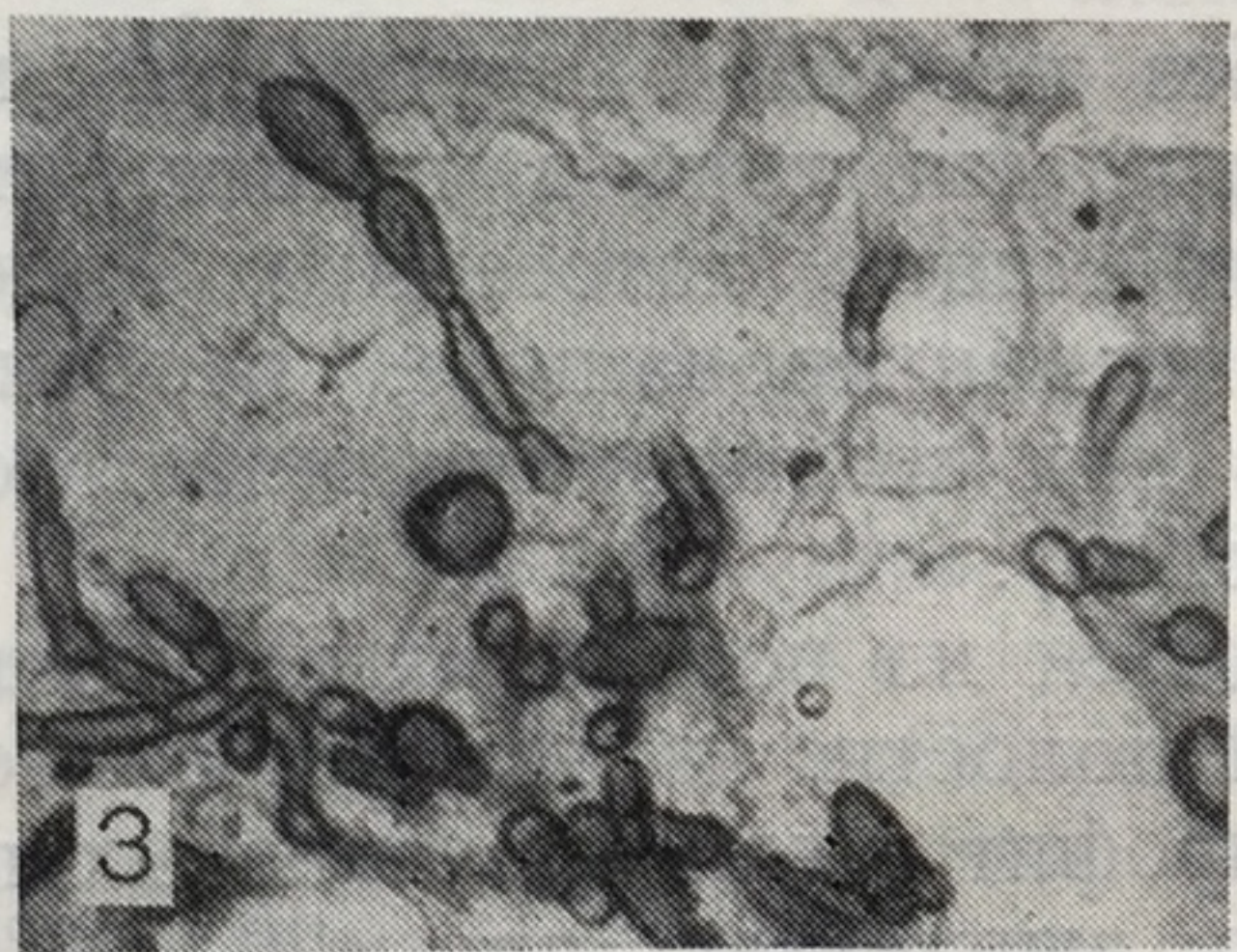
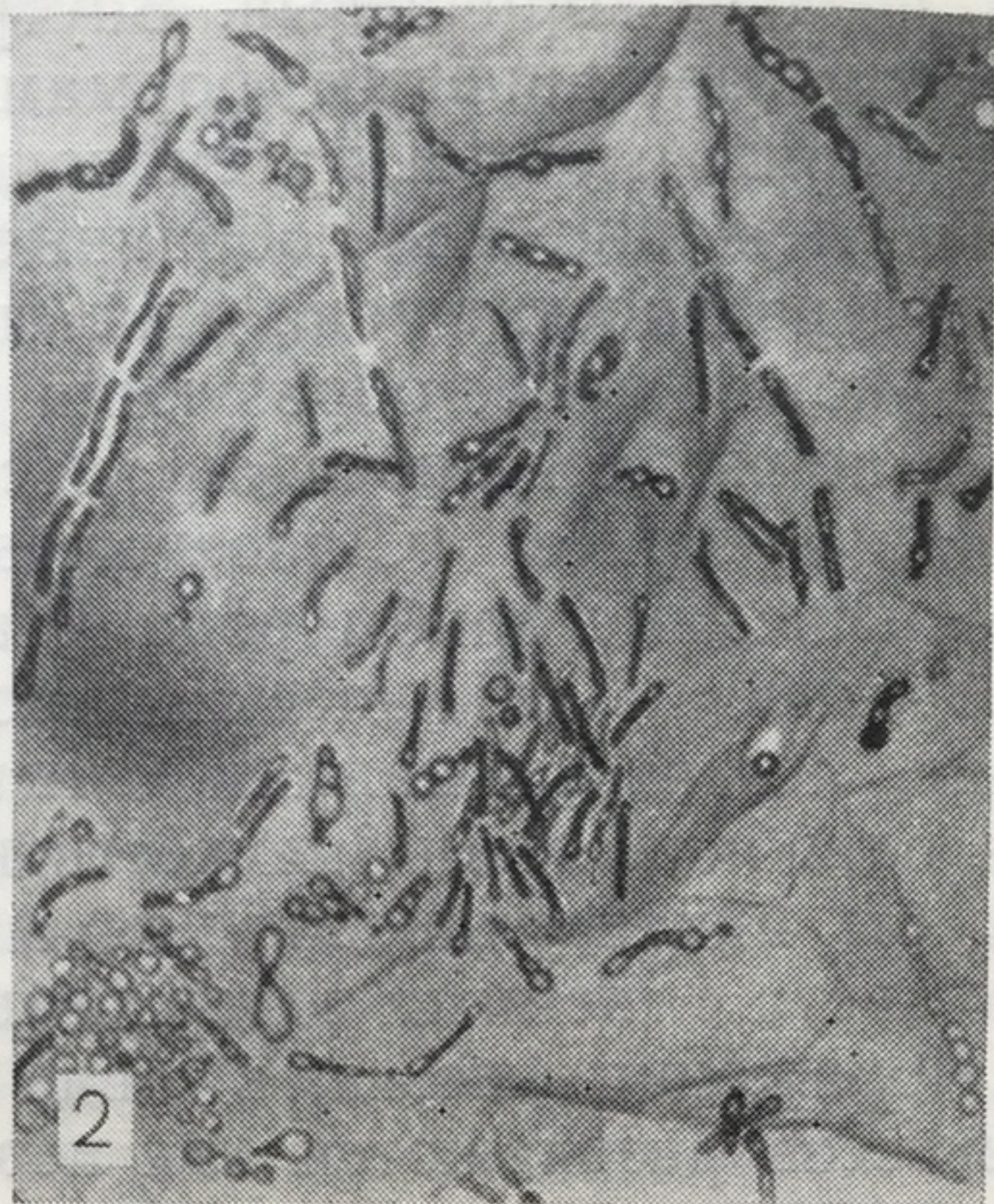
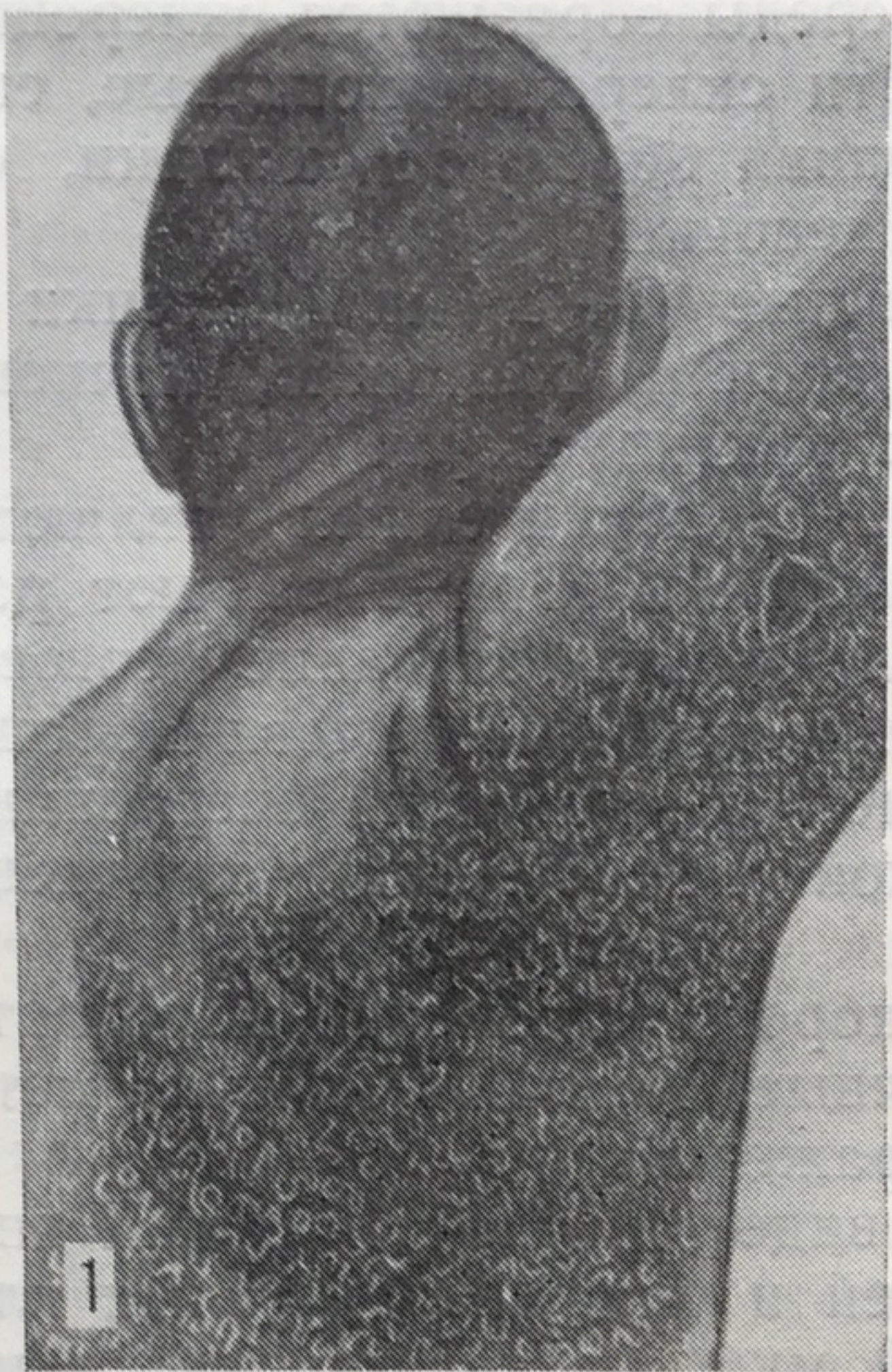
Культуры гриба высеваются без особых затруднений, хорошо растут при 37°С на обычных для грибов питательных средах, что учитывается в идентификации патогенных видов. Колонии кладоспориумов темнопигментированные, особенно в зрелом состоянии, некоторые из них весьма напоминают собою возбудителя хромомикоза (рис. 66).

*C. herbarum* Persoon, 1797 выделен из воспаленных миндалин, язвенных поражений ротовой полости, из абсцессов псевдоспоротрихозного характера. Сапрофит кожи и слизистых покровов человека. Культура легко вырастает при 20—25°С. Колония бархатистая, коричневато-оливковая. Не разжижает желатин. Ферментирует различные сахара. Мицелий стелющийся, септированный, ветвистый, коричневый, подразделяющийся на короткие сегменты. Конидиеносцы стоячие или лежащие, коричневые или оливковые, септированные маловетвистые, 5—7 мкм шириной. Несут на концах или по соседству сначала простые, затем с одной перегородкой споры различной формы, чаще овальные или цилиндрические, гладкие, коричневые, размерами 6—7×12—22 мкм, располагаются короткими цепочками.

*C. metanigrum* (Castellani) Ferrari, 1932 изолирован из очагов поражения при *trichomycosis nigra*.

Колонии черные, блестящие, компактные. Пигмент не диффундирует в субстрате. Гриб не ферментирует глюкозу. Мицелий септированный, коричневато-зеленоватого цвета, диаметром 2—4 мкм, с бугристостью по бокам. Споры акрогенные, овальные, 7—14×2—4 мкм, зеленоватые, с одной или двумя перегородками, легко распадающиеся.





С.  
1848 в  
узлов и  
жимым  
ных т  
веретен  
диамет  
гаются  
получа  
дых ср  
ного ц  
обратн  
Мицел  
правил  
рованн  
ричев  
чие, р  
55 мкм  
собра  
почкам  
ненны  
вых с  
 $\times 3,5$ —  
двумя  
Гри  
аском  
расте  
Экспе  
С.  
кладо  
мозго  
товой  
ротри  
пораж  
В  
ветви  
корич  
в здо  
Встре  
ром 9  
4—5х  
Ку  
гриб  
кругл  
крыть  
черно  
стор  
диффу



*C. penicilloides* Preuss, 1848 выделен из гуммозных узлов и язв с черным содержанием на ноге. В пораженных тканях овальные или веретенообразные элементы диаметром 3—4 мкм располагаются одиночно. Культуры получаются легко. На твердых средах колонии шоколадного цвета, церебриформные, обратная сторона коричневая. Мицелий стерильный, с неправильными ветвями, септированный полиморфный, коричневый. Конидиеносцы стоячие, размерами  $2,5-3 \times 15-55$  мкм, с короткими ветвями, собранными в мутовки, с цепочками из овальных удлиненных или округлых оливковых спор размером  $2,4-3 \times 3,5-4$  мкм, с одной или двумя перегородками.

Гриб близок к некоторым аскомицетам. Встречается на растениях и некоторых насекомых. Патогенен для человека. Экспериментально прививается мышам.

*C. trichoides* Emmons, 1952 — наиболее частый возбудитель кладоспориоза центральной нервной системы; выделяется из мозговых и легочных поражений, изъязвлений на слизистой ротовой полости, на миндалинах и из подкожных абсцессов «споротрихозного» типа, из гуммозных узлов на языке, из кожных поражений тропического кладоспориоза.

В гистологических срезах мицелий септированный, редко ветвистый неправильный, диаметром  $2-5 \times 10-15$  мкм, темно-коричневого цвета, свободно лежащий в инфильтратах и даже в здоровой ткани или же заключенный в гигантские клетки. Встречаются округлые, нередко почкующиеся клетки диаметром 9 мкм с перегородкой; цепочки из дрожжеподобных клеток  $4-5 \times 10-12$  мкм.

Культуры легко получают на среде Сабуро с глюкозой, гриб растет медленно при  $25-37^\circ\text{C}$ . Двухнедельные колонии круглые, 1,5 см в диаметре, центр выпуклый, края ровные, покрыты пушком темно-зеленого цвета. Позднее они становятся черновато-коричневыми с радиальными складками, обратная сторона колоний серовато-оливковая. Пигмент в субстрат не диффундирует.

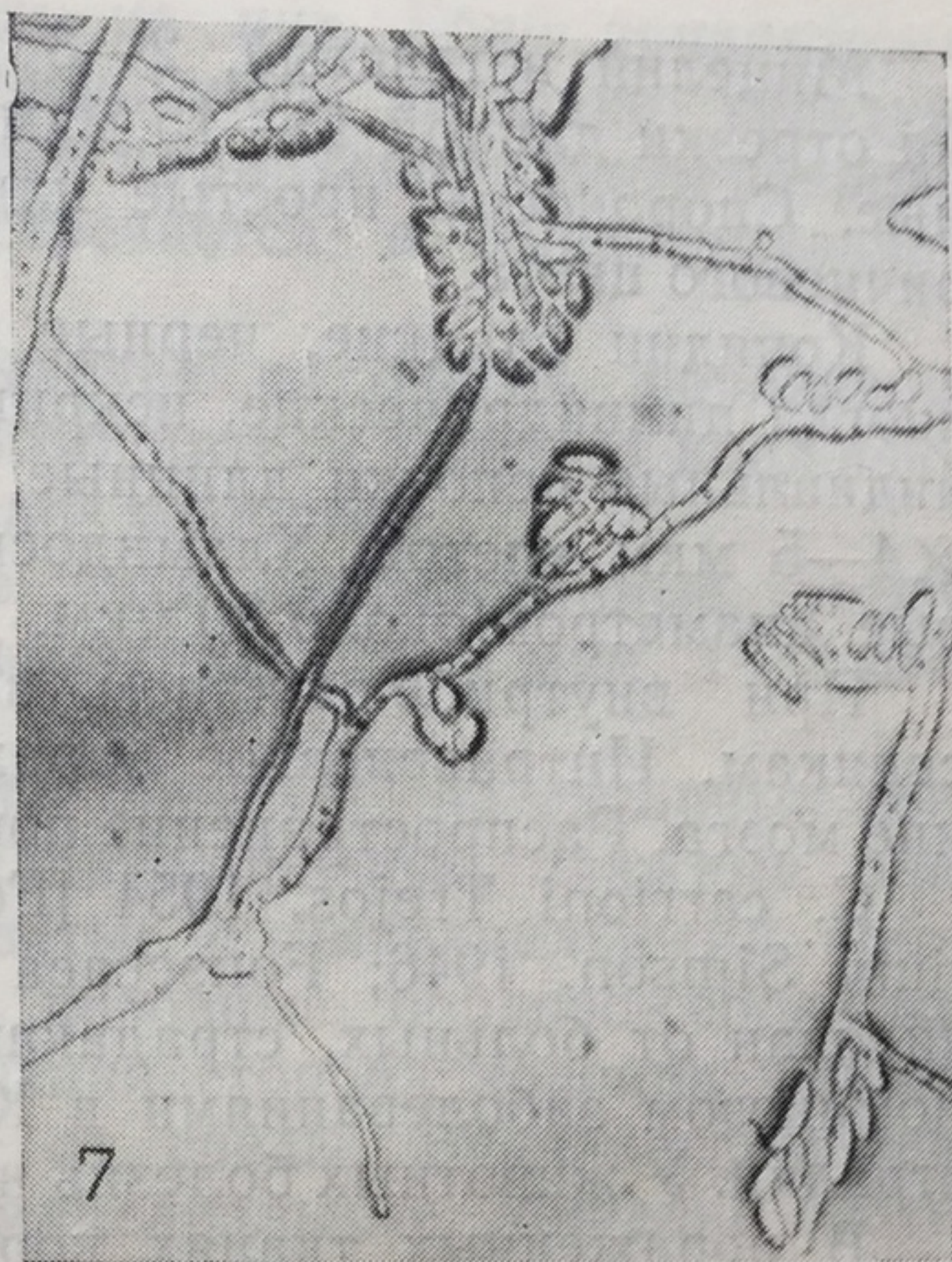


Рис. 66. Кладоспориоз и цефалоспориоз:

1 — клиническая картина кладоспориоза; 2 — тканевые формы гриба при кожном и 3 — при мозговом кладоспориозе; 4 — культура и 5 — микроскопия *Cladosporium trichoides*; 6 — культура и 7 — микроскопия *Cephalosporium* sp.



Мицелий ветвистый, 2—3 мкм шириной, сегментированный на отрезки длиной 13—15 мкм, стенки гладкие, интенсивно-черные. Спороносцы простые или ветвистые, разной длины, коричневого цвета.

Конидии гладкие, черные, овальные, диаметром 3—5 мкм, иногда цилиндрические, искривленные, размером 3—9 мкм. Конидиальные цепочки длинные, состоят из овоидных мелких  $2 \times 4$ —5 мкм клеток. Хламидоспоры интеркалярные или концевые, диаметром около 20 мкм.

При внутрибрюшинном заражении прививается морским свинкам. Интравенозное заражение мышей вызывает поражение мозга. Распространение повсеместное.

*C. carrioni* Trejos, 1954 [*Fonsecaea pedrosoi* var. *Cladosporium* Simson, 1946; *Fonsecaea cladosporium* Powell, 1952] изолирован от больных, страдающих клинически сходными с хромомикозом заболеваниями в Южной Африке, Венесуэле, в Австралии. У животных болезнь неизвестна.

В пораженных тканях короткие нити бесцветного или коричневого септированного мицелия, свойственного кладоспориумам. В отличие от других возбудителей размножается в тканях почкованием «склеротические тела» отсутствуют.

Гриб медленно растущий. При 25°С месячные колонии гриба на агаровых средах редко превышают в диаметре 4—5 см. Колонии интенсивно темно-коричневые, бархатистые, в центре приподнятые, по краям довольно плоские с темно-серой поверхностью. Обратная сторона колонии черная.

Ветвящийся септированный мицелий диаметром 1,5—2,5 мкм. Нередко довольно длинные цепочки из округлых или слегка удлинённых клеток размером 4,5—5,5 мкм. Филиалами и шлекротенной споруляцией (типа *acrotheca*) не обладает.

*C. carrioni* весьма напоминает собою *Cl. trichoides*, но отличается от него очень медленным ростом, более мелкими спорами; не имеет тенденции к поражению мозговой ткани [Vanbeuseghem R., 1966] и не обладает протеолитической активностью.

*C. tropicalis* Sartory et Mayer, 1935 выделен из очагов поражения тропического дерматоза.

Колонии коричневые, куполообразно-приподнятые, круглые, церебриформные: культура легко вырастает при 28—30°С, через 8—10 дней на них появляются точечные темнопигментированные очаги, покрывающие затем всю колонию. Через 20 дней колония становится черной с коричневыми островками на поверхности, позднее — блестящей, как воск. Медленно коагулирует и пептонизирует молоко, усваивает глюкозу и галактозу.

Мицелий толстостенный, 4—9 мкм шириной, септированный; цилиндрические клетки 9—12 мкм с зернистой цитоплазмой, ветвление двустороннее. На жидкой среде: преобладают круглые или овальные дрожжеподобные, почкующиеся, с перепо-



родками клетки, иногда цепочки из них. Гриб прививается морским свинкам при внутрибрюшинном введении культур, смерть наступает через 30—40 дней с гранулематозным повреждением внутренних органов. Встречается в Экваториальной Африке.

*Cl. werneckii* Horta, 1921 выделен из очагов поражения больных тропическим микозом. Возбудитель кожного кладоспориоза (*tinea nigra*, *keratitis nigricans palmaris*).

В патологическом материале нити септированные, ветвистые, гиалиновые или черные, диаметром 1,5—3 мкм, 1—2-клеточные споры.

Культуры легко вырастают при 25—37° С на сахарных средах, при 25° С колонии черные сливкообразные, влажные, блестящие, коричневые или зеленоватые с мицелиальными побегами по периферии. При 37° С неровные, бордово-сероватые, иногда ворсистые, плотные; обратная сторона колонии черная.

Полиморфизм гриба зависит от среды. Вначале развиваются дрожжевые формы, затем мицелиальные. Мицелий септированный, нити хрупкие, диаметром 2—2,5 мкм. Концевые нити гриба обычно бесцветные, окрашиваются в темно-коричневый цвет по мере созревания.

Конидиеносцы с толстыми стенками, конидии с двумя перегородками размером 8—12 мкм. Один конец их более острый, другой свободный, более закругленный. Все элементы зеленовато-коричневые. Прививается морским свинкам на скарифицированную кожу. Встречается в тропических районах Южной Америки.

Полиморфизм культур *C. werneckii*, разнообразие размера, формы и расположения его клеточных элементов, различные оттенки культур в процессе их созревания и на разных средах не только затрудняют его идентификацию, но и служат причиной ошибочного их отнесения к другим грибам.

*C. bantianum* Saccardo, 1912, *Borelii*, 1960 является возбудителем редкого со смертельным исходом микоза центральной нервной системы человека, описан на различных континентах.

В тканях гриб выявляется в виде желтоватых или темно-коричневых гифальных элементов, различного размера хламидоспор, похожих на артроспоры. Встречаются темноватые, толстостенные клетки диаметром 4—12 мкм, размножающиеся перегородками; после деления располагаются небольшими группами, парами. Склеротических тел не образуют. Культуры темно-коричневые, бархатистые, плоские, реже с небольшими складками, некоторые с углублением в центре.

Мицелий ровный, септированный, ветвящийся, темно-коричневый; цепочки и отдельные интеркалярные хламидоспоры в зрелых и старых культурах. Обратная сторона колонии темного цвета.

Патогенность гриба для животных непостоянная.



*Phoma gibernica* Hrimer C, O'Kpor. Cummins, 1932 выделен из подкожных абсцессов и гранулематозных поражений человека. Тканевая форма — темноокрашенные септированные нити и короткие цепочки из дрожжеподобных клеток бледно-коричневого цвета.

Колонии бархатистые, ровные, с небольшим углублением в центре, иногда мелкоскладочные, темно-коричневые.

Мицелий септированный, ветвящийся, интеркалярные и концевые хламидоспоры в зрелых и старых культурах.

Гриб вызывает смертельные заболевания у рыб (лосось, форель), заметны обильные нити гриба в очагах поражения внутренних органов. Типичные для хромомикоза склеротические формы отсутствуют.

**Цефалоспориоз** (*Cephalosporiosis*). Возбудителем являются несовершенные грибы рода *Cephalosporium*. Они вызывают поверхностные и глубокие поражения кожи, слизистых оболочек, иногда внутренних органов.

Цефалоспориозные поражения на коже и слизистых обычно возникают на местах повреждения шипами, ветками растений, лучиной; они связаны с попаданием загрязненной почвы (см. рис. 66).

Кожные поражения протекают под видом пиодермий, везикуло-папулезных высыпаний, в форме экземы, веррукозного дерматита. Описаны глубокие формы цефалоспориоза кожи и слизистых оболочек рта с образованием инфильтратов, абсцессов, гуммозно-язвенных, иногда вегетирующих поражений. Известны поражения глаза по типу конъюнктивита и кератита, блефарита, описаны мицетомы типа мадурской стопы, гуммозные поражения различной локализации с последующим нагноением и образованием свищей. Описаны случаи системного висцерального цефалоспориоза септикопиемитического характера с выделением культуры гриба из крови, а также смешанные микотические заболевания, где цефалоспориумы выявляются вместе с другими грибами, патогенность которых не вызывает сомнений.

Течение цефалоспориозов хроническое, упорное. Терапия далеко не всегда эффективна, помогают большие дозы йодистого калия, амфотерицин В.

Цефалоспориумы широко распространены во внешней среде и, подобно другим грибам, являются условно-патогенными, обнаруживаются в поражениях кожи и слизистых другой этиологии. Они живут в почве и на некоторых растениях; споры их встречаются в воздухе населенных пунктов, многие виды являются патогенными для растений, насекомых, животных и человека.

*Cephalosporium acremonium* Corda, 1839 [*Acremonium kilense* Grütz, 1925] вызывает язвы на щеках, микотические ангины, септицемию после удаления миндалин; описан как возбу-



датель глубоких (гумозных) и поверхностных (трихофитоидных) поражений кожи.

Тканевая форма — в гное тонкие нити мицелия и палочковидные элементы.

Культуры развиваются медленно, оптимальная температура 15—20° С. На агаре с глюкозой вырастают сначала мелкие розовые, затем крупные, круглые, выпуклые или лучистые, розоватые колонии. Поверхность их блестящая, с беловатыми коремиями и очагами пушка. Позднее колонии становятся коричневыми с серым пушком. Пигмент диффундирует в агар. Ауксанограмма положительна для большинства сахаров; усваивает  $\text{KNO}_3$ , гистидин, пептон; аспарагин и мочевины не усваивает; сахара не сбраживает. Мицелий стелющийся, септированный с анастомозами. Спораносцы с перпендикулярными нитями, простые 20—37 мкм с гломерулами из 8—10 спор. Конидии овальные (3,5—4 × 1,5—2,5 мкм), гиалиновые, затем розовые, в старых культурах палочковидные, размером 2,5—6,2 мкм. Хламидоспоры интеркалярные или концевые, по форме ракетовидные. Инокуляция для морских свинок отрицательная. При подкожном введении мышам и крысам развивается местный очаг нагноения. Распространение гриба широкое, обитает в Конго, выявляется как сапрофит растений и некоторых насекомых.

*S. anoma* Boucher, 1918, *Hyalopus anoma* Boucher, 1918 вызывает дерматоз с многочисленными подкожными гуммами и язвами на конечностях и на туловище. Тканевая форма — септированный мицелий и споры. Культуры быстро растущие на агаре с глюкозой, колонии сначала бархатистые, белые, затем пушистые, наконец хлопьевидные серовато-розоватые. На картофеле колонии желтые пушистые, беловато-розоватые, затем оранжевые, мучнистые. Нити септированные, толщиной 4—5 мкм. Конидиеносцы латеральные, септированные, размером от 7,5 до 65—70 мкм, с букетом овальных спор, диаметром около 5 мкм. Прививается при подкожном введении морским свинкам, погибающим иногда через 48 ч. При внутрибрюшинном введении смерть наступает с явлениями генерализации инфекции. Встречается в Африке.

*S. cinnabarinum* Corda, 1838 [*Acrostalagmus cinnabarinus* Corda, 1838] вызывает трихофитоидное поражение кожи волосяной части головы, поражение ушей и гениталий. Выделяется из лейшманиозных поражений кожи.

Тканевая форма — септированный мицелий. Культуры гриба на агаровых средах пушистые, хлопьевидные, сначала белые, затем розовые, мучнистые.

Мицелий септированный, ветвистый, тонкий. Спораносцы стоячие, септированные, несущие 4—5 вертицилл из вторичных веточек размерами 12—14 × 3—4,4 мкм, по 4 в группе. Конидии эллиптические, не септированные, гиалиновые или бледно-розо-



вые, без жировых включений, размером  $3-4 \times 1,5$  мкм, собранные в круглые слизистые головки.

Считают, что гриб принадлежит к роду *Acrostalagmus* Corda, очень близкому к *Cephalosporium*. Патогенная роль его сомнительна, хотя он нередко встречается при других заболеваниях кожи.

*S. donkourei*, Boucher, 1918 описан как возбудитель гуммозных и язвенных поражений на лице, выделялся из деструктивных псевдолепрозных поражений кожи. Тканевая форма — септированный ветвящийся мицелий. Культуры гриба выпуклые, нередко складчатые, в центре пушистые, серовато-розоватые, окружены радиально исчерченным ореолом. На картофеле колонии белые, бархатистые; коричневый пигмент диффундирует в субстрат. Мицелий септированный ровный, ветвистый, состоит из одинаковых клеток диаметром  $2-3$  мкм. Конидиеносцы прямые, до  $30$  мкм длиной, с одной или двумя удлинёнными спорами на конце. Вокруг них группируются свободные споры, склеивающиеся слизистым веществом. Споры слегка окрашены, с толстой бесцветной оболочкой, размером  $6 \times 2$  мкм.

Прививается морским свинкам, крысам, голубям; на месте введения развивается флегмона, иногда со смертельным исходом. Встречается в Африке.

*S. falsiforme* Carrion, 1951 — возбудитель мицетомы человека; у животных заболевания не известны. Встречается в Африке, Америке.

Тканевая форма — зерна размером около одного миллиметра, белые, округлые, яйцевидные или почкообразные, сходные по структуре с таковыми *Monosporium apiaspermum*, внутри зерен и вне их короткие нити септированного мицелия. Гриб растет быстро, оптимальная температура  $30^\circ\text{C}$ . Колонии крупные, ватообразные, пушистые, иногда гладкие или влажные, складчатые или бугристые. Поверхность колоний ровная, белая, обратная сторона розовато-коричневая.

Мицелий септированный, шириной  $2-3$  мкм. Споры располагаются кучками на концах тонких бутылкообразных нитей. Их размеры  $2-4 \times 6-10$  мкм, они чаще всего искривленные, иногда с перегородками. Гриб выделяется из почвы.

*S. granulomatis* Weidmann et Kligman, 1945 выделяется из мицетом типа мадурской ноги с узловатой инфильтрацией, множественными фистулами, гной с беловатыми зернами. В зернах и гное тонкий мицелий, цепочки из округлых хламидоспор. Культуры развиваются быстро на средах с глюкозой, достигают  $3$  см в диаметре. Колонии вначале ровные, влажные, блестящие, сероватые, с воздушным мицелием; поверхность их тонкозернистая, край гладкий, тонкий с радиальным ореолом из мицелия. Зрелые колонии серые, темные или коричневые с коремиями в центре. На кровяном агаре колонии сероватые или красновато-коричневые, центр приподнят, поверхность не-



правильная, веррукозная; коремии отсутствуют. Мицелий тонкий (0,5—1,5 мкм), гиалиновый, септированный. Конидиеносцы стоящие, простые, размером 14—18×5—1,5 мкм, с головками из 6—24 конидий в желатинозной массе. Форма их сначала палочковидная или удлиненная, эллиптическая, затем круглая или овальная, размером 2,8—3,5×0,7—1,3 мкм, с одной или бипольными почками. Хламидоспоры встречаются только на кровяных средах при 37° С. Лабораторным животным грибок не прививается. Встречается в США.

*C. onychophyllum* Vuillemin, 1931 выделен из онихомикозных поражений.

В патологическом материале мицелий с редкими перегородками, ветвистый; толстостенные, округлые или овальные споры. Культуры развиваются хорошо при температуре 25° С. На агаре с глюкозой колонии сначала бархатистые, затем пушистые, белые, а потом желтоватые. На среде Сабуро колонии состоят из концентрически расположенных светлых и темных бархатисто-пушистых зон.

Мицелий стерильный, стелющийся, гиалиновый, септированный, диаметром 4,5 мкм. Конидиеносцы тонкие, размером 1,5—2×4—18 мкм, простые или ветвистые септированные. Конидии без ножки, располагаются на конце конидиеносца, затем склеиваются в шарообразные массы 15 мкм в диаметре. Иногда встречаются интеркалярные хламидоспоры в цепочках.

*C. recifei* Leao et Lobo, 1934 выделен из мицетомы ноги с бесцветными зернами, в гное из фистул после разрушения костей.

Тканевая форма — в гранулеме с плазмócитами, лимфоцитами и полинуклеарами, а также и в гное беловатые мягкие зерна размером 1—4 мм, легко раздавливаются; состоят из септированных нитей с многочисленными хламидоспорами, но без дубинок.

Культуры получаются довольно легко, быстро растут при 25—30° С. На среде Сабуро с глюкозой колонии ровные, гладкие, с воздушным мицелием, кремовые или канареечно-желтые, в старости темнеют. Обратная сторона колонии беловатая. На картофеле колонии влажные, желтоватые, центр выпуклый. Грибок разжижает желатин, коагулирует и пептонизирует молоко.

Мицелий септированный, 2,5 мкм. Конидиеносцы прямые, длиной 24—32 мкм, растут перпендикулярно к вегетативной нити. Споры мелкие, 1—2 мкм, акрогенные (верхушечные), склеенные слизистым веществом, гладкие, гиалиновые или слегка искривленные, палочковидные. Грибок обитает в почве.

*C. serrae* Maffei, 1929 описан как возбудитель кератомикоза, дакриоциститов.

В патологическом материале встречаются септированный мицелий иногда с анастомозами, а также цилиндрические клетки.

Оптимальная температура для роста гриба — 25° С, лучше развивается на слабощелочных средах. Колонии вначале розо-



вые, затем сероватые, покрытые желтоватым пушком по периферии. Затем появляются концентрические зоны, розовые или коричневые. Гриб усваивает большинство сахаров без ферментации. Мицелий стерильный, сильно ветвистый, септированный, гиалиновый, зернистый, диаметром 2,5—5 мкм.

Конидиеносцы размером  $24-47 \times 2,3-4,6$  мкм, суживающиеся до 1,5—2 мкм на конце. Конидии располагаются на остром конце (акрогенные), эллиптические, овальные или цилиндрические зернистые, нередко сдавленные посередине, размеры их варьируют (от  $2-10 \times 2-4,5$  до  $4-7,5 \times 2$  мкм), иногда собраны в кучки. Хламидоспоры интеркалярные, одиночные или в цепочках, сначала гиалиновые, затем коричневые, почти всегда сферические, размером 4—7 мкм, с довольно толстой стенкой. Прививается при заражении в переднюю камеру глаза кролика, развиваются милиарные абсцессы.

**Феогифомикоз** (*Pheohyphomycosis*). Феогифомикозом объединяются подкожные и системные хронические заболевания у человека и животных с обнаружением в очагах поражения темноокрашенного ветвящегося, септированного мицелия.

Название «феомикоз» предложено Аелло (1974) для замены термина «феоспоротрихоз» [Mariat F., 1967] для этой группы заболеваний, ни клинически, ни этиологически не похожих на споротрихоз.

Общими признаками, объединяющими возбудителей феогифомикоза, относящихся к 16 видам из 8 различных родов, являются их тканевые формы, без особого труда выявляемые в пораженных тканях рыб, домашних птиц, человека. Все они представлены темноокрашенными нитями септированного мицелия и отдельно лежащими толстостенными клетками различной формы и размера, но без перегородок, столь характерных для возбудителя хрономикоза.

Феогифомикоз представляет собою определенное гистопатологическое единство множественной этиологии, для установления которой требуется не только выделение, но и сравнительное токсономическое изучение изолированных грибов (рис. 67).

К возбудителям феогифомикоза человека и животных Аелло относит следующие грибы.

*Cercospora apii* Friesenius, 1863 выделена Lie-Kian — Joe et al. (1957) от больного мальчика в Индонезии; идентифицирована Эммонсом.

Очаги поражения у больного на лице носили веррукозно-язвенный характер, с последующей диссеминацией (возможно, аутоинокуляция) на другие части тела. Кожные поражения характеризовались гиперкератозом и эпителиальной гипертрофией с образованием гранул и абсцессов и уплотнением подкожной клетчатки. Данные о поражении внутренних органов остаются неизвестными из-за отсутствия аутопсии погибшего больного.



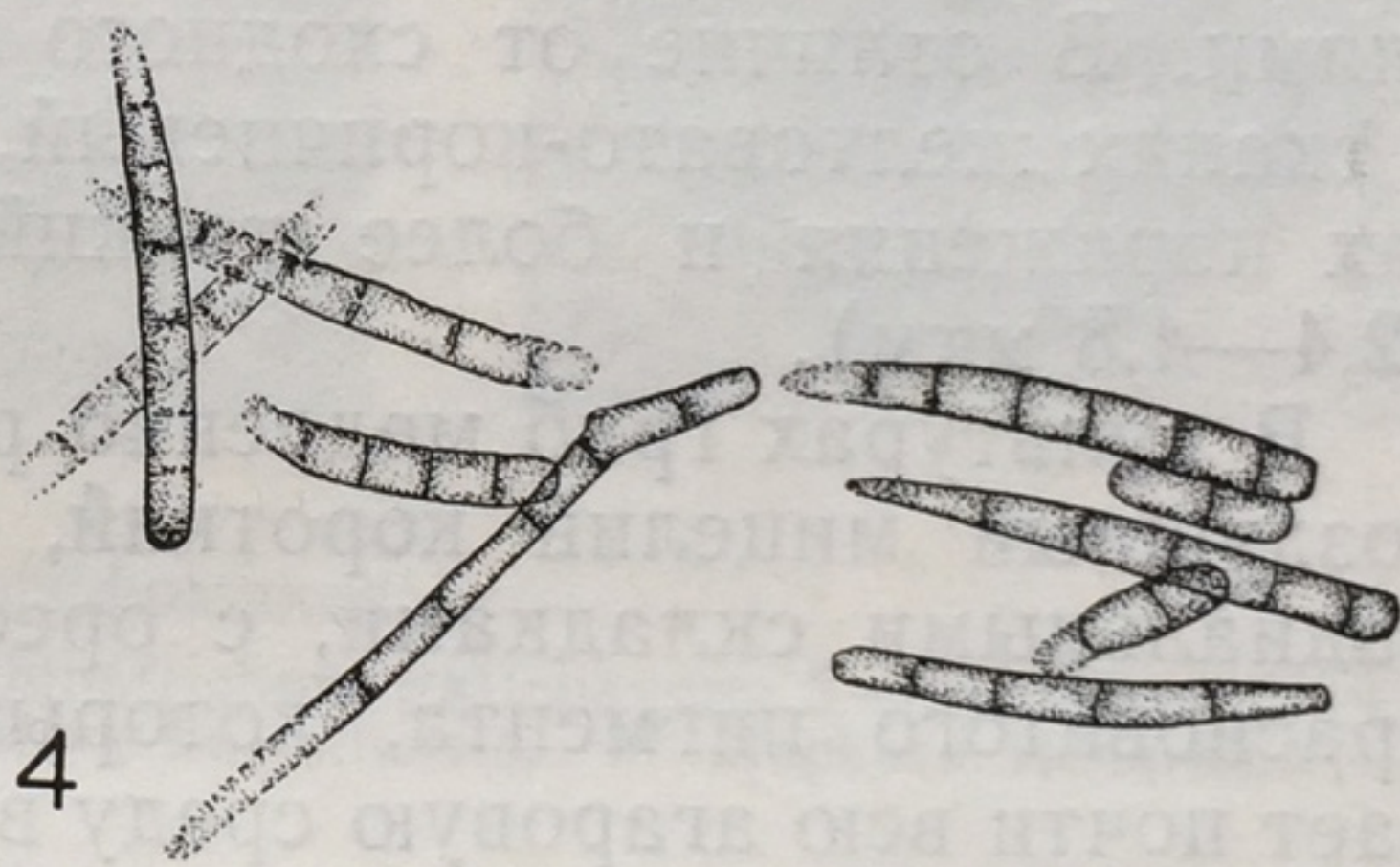
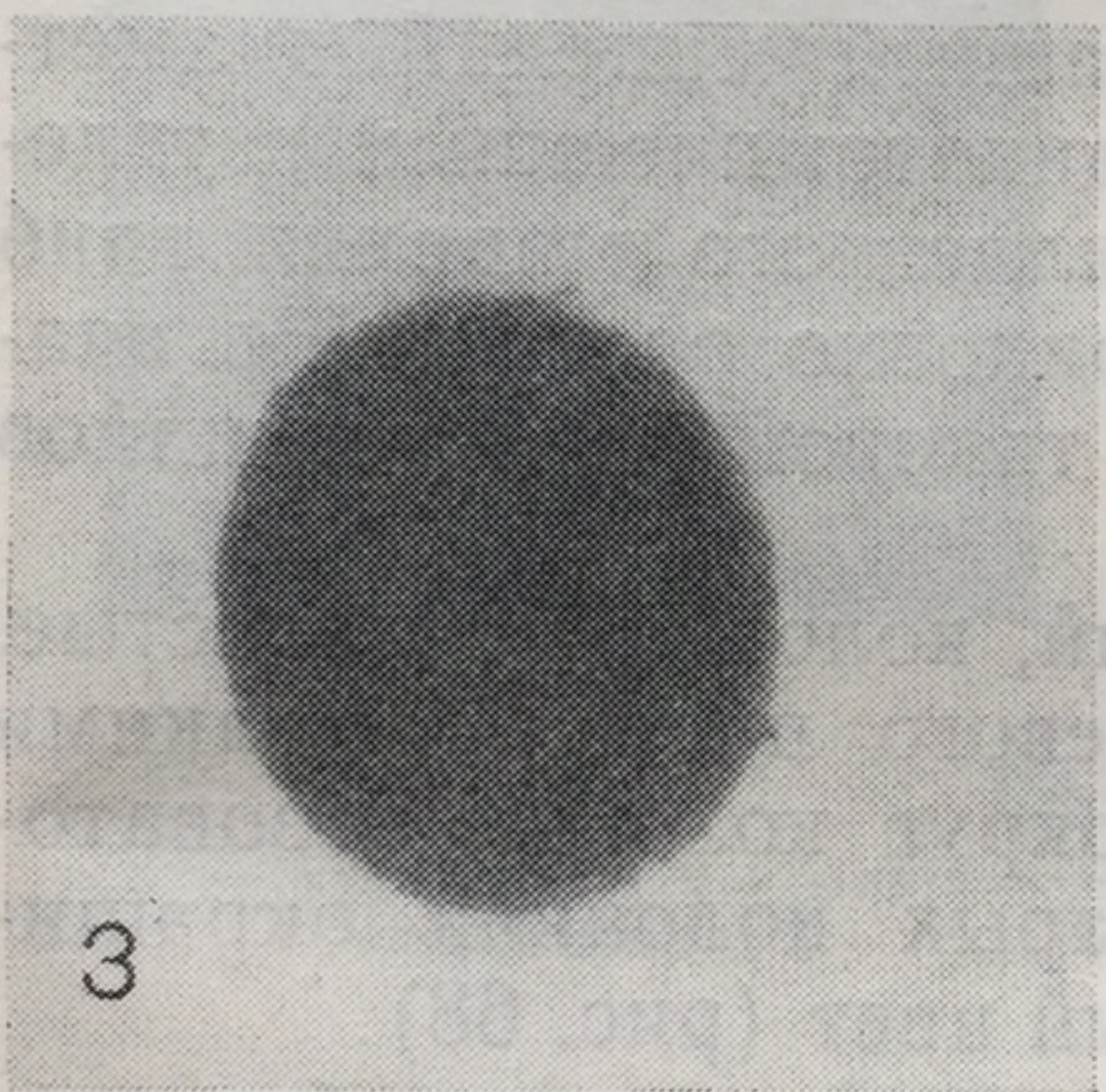
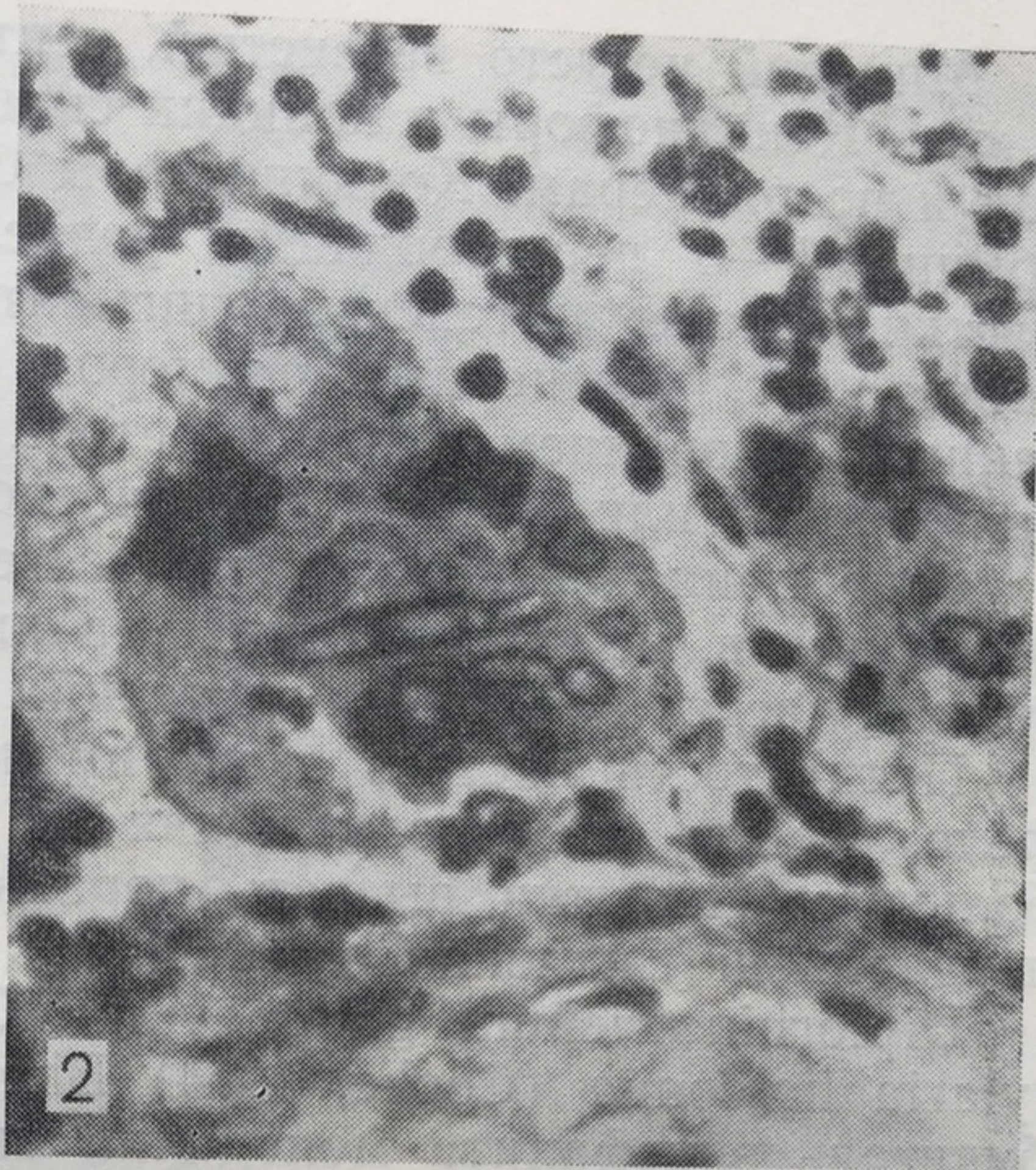
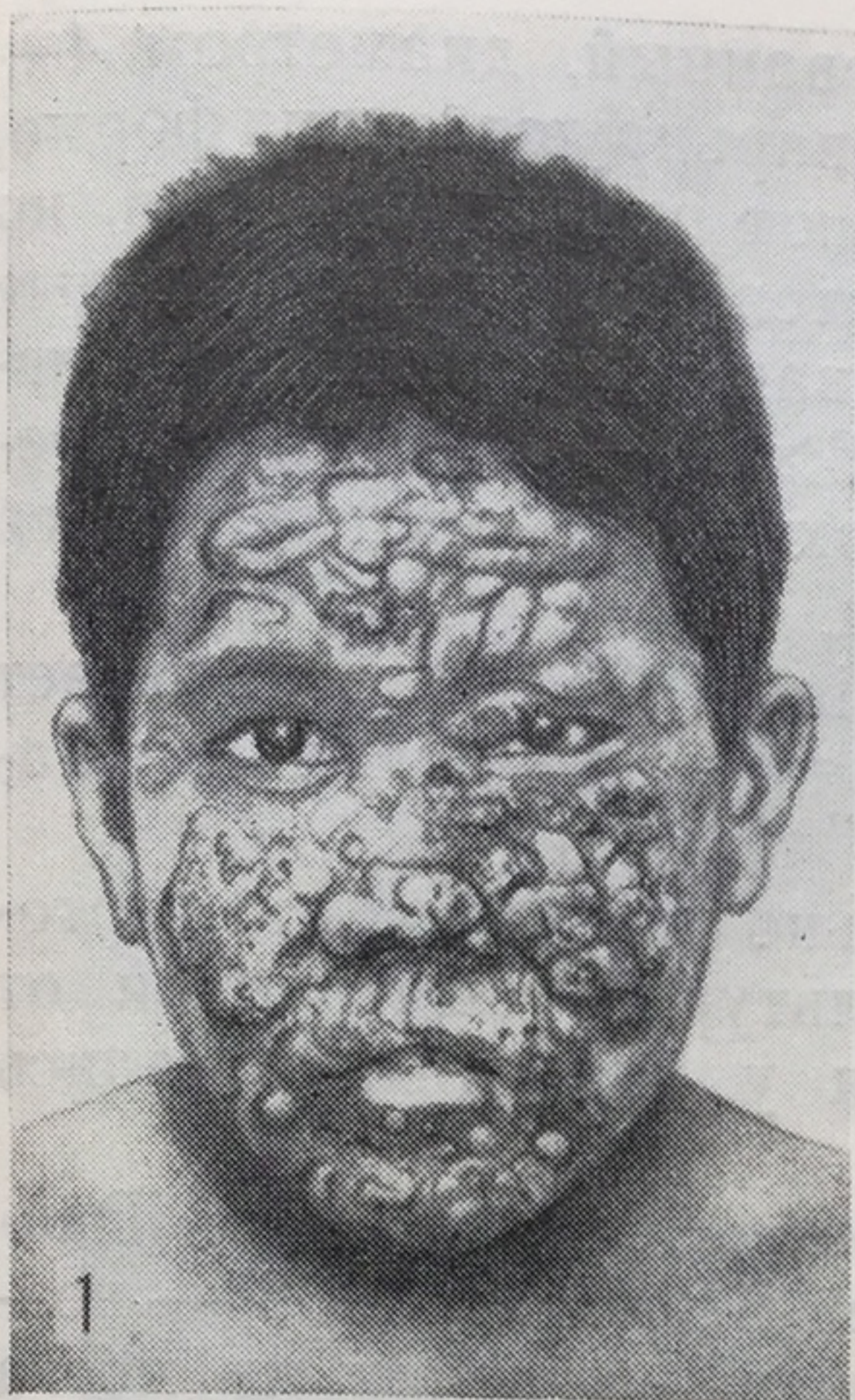


Рис. 67. Феогифомикоз:

1 — клиническая картина церкоспороза; 2 — фрагменты мицелия в тканях; 3 — культура и 4 — микроскопия *Cercospora apii*

Тканевая форма гриба в биопсированных кусочках из очагов поражений представлялась в виде коричневых нитей септированного мицелия диаметром 6—8 мкм, пронизывающих очаги поражения и подкожные гранулемы.

Культуры получены из очагов кожных поражений, из отделяемого и из корочек на слизистой носа.

Гриб медленно растущий, лучше развивается при 30° С, чем при 25° С, не растет на среде Сабуро при 37° С. Колонии гриба на поверхности агаровых сред компактные, оливкового цвета, диаметром 12—15 мкм, покрыты короткими воздушными гифами высотой 3—5 мм, мицелий в субстрате оливкового цвета.



Мицелий негусто ветвистый, септированный, диаметром 4—8 мкм. Конидиофоры и конидии сильно варьируют как по форме, так и по размерам. Конидиоспоры бывают одноклеточными, но обычно 1—3 перегородками разделяются на прямоугольные клетки. Споры интенсивно пигментированы в темновато-оливковый цвет, удлиненные, размером 4—6×26—120 мкм, со срезаемым основанием и более острой верхушкой, располагаются на концевых или боковых конидиоспорах.

Гриб принадлежит к роду *C. fresenius* (1863), насчитывает сотни видов, паразитирующих на листьях, реже на других наземных частях различных растений.

Пятнистость листьев экспериментально получена на картофеле, томате после заражения их культурой, выделенной от больного. Попытки вызвать поражения у животных остались неудачными [Emmons Ch., 1970].

*Diplorhinotrichum gallopavum* (Cooke, 1964) sp. nov. [*Dactylaria halopava* (Cooke, 1964) Bhatt et Kendrick, 1968] — возбудитель энцефалита молодняка индюков — выделен из мозга больных птиц. В гранулемах, нечетко отграниченных от здоровой ткани, темноокрашенный септированный мицелий диаметром 1,2—2,4 мкм, с довольно редкими дихотомическими ветвлениями. В отличие от сходного аспергиллезного мицелия гриб в тканях желтовато-коричневый, беспорядочно растущий в очагах поражения и более тонкий, чем таковой у аспергиллов (2,4—4,8 мкм).

В культурах гриб медленно растущий, колонии бархатистые, воздушный мицелий короткий, коричневого цвета, с мелкими радиальными складками, с ореолом вокруг колонии розовато-красноватого пигмента, который в старых колониях окрашивает почти всю агаровую среду в красный цвет (рис. 68).

Мицелий септированный негустоветвистый, вначале бесцветный, позднее становится темно-коричневым. Конидиофоры пигментированные, довольно короткие, нередко двухклеточные; располагаются на воздушном мицелии одиночно или группами, конидиофоры обычно нитевидные, диаметром 15—45×2—4,5 мкм. Споры вначале бесцветные, прозрачные, толстостенные, с одной перегородкой, размеры их варьируют 15,5—18×2,2—4,4 мкм, в дальнейшем зрелые споры темновато-коричневого цвета. Некоторые споры, оставаясь на конидиеносцах, увеличиваются в размерах, превращаются в темноокрашенные с перегородками хламидоспоры, располагаясь симметрично, размером 15—18×6—7 мкм.

Гриб встречается в почве, на растительных материалах. Заражение птиц возникает, как видно, при соприкосновении с опилками, используемыми в качестве подстилки. Попытки экспериментального заражения птиц оказались безуспешными.

*Drechslera gawaiiensis* Bugnicourt, 1955 вызывает смертельный менингоэнцефалит у человека.



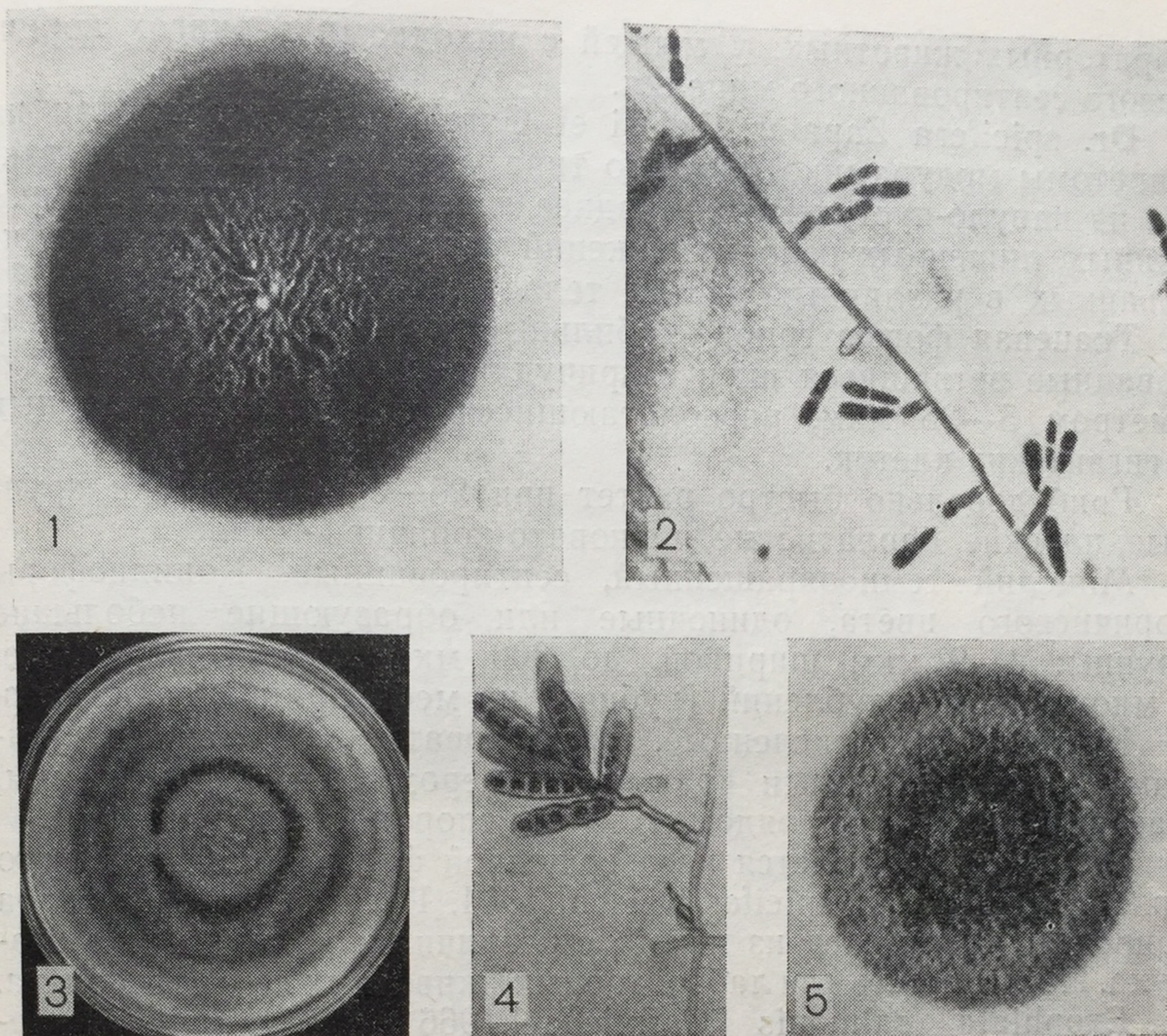


Рис. 68. Феогифомикоз:

1 — культура и 2 — микроскопия, *Diplorhino-trichum gallopavum*; 3 — культура и 4 — микроскопия; 5 — культура *Drechslera hawaiiensis*, *Phialophora richardsia*

Тканевая форма — множество темноокрашенных элементов от 2 до 4,2 мкм диаметром, с полиморфными, вздутыми клетками крупного размера (18—25 мкм) внедряющегося в стенки сосудов мицелия.

Гриб растет при 25° С. Колонии плоские, бархатисто-пушистые, темно-коричневого цвета, с концентрическими кругами более высокой пушистости и более интенсивной темной пигментации.

Мицелий ветвящийся, септированный, с темноокрашенными стенками, в первоначальных культурах не спорулирующий. Споруляция обильная в пересевах на различные агаровые среды. Споры цилиндрические, многоклеточные, состоят из 5—6 довольно равномерных клеток с чернопигментированными стенками, располагаются на концах мицелия пучками из 5—7 удлиненных спор.

Развиваются поражения печени и селезенки, а у морских свинок — *testis*. Культуры, выделенные из трупного материала, а также с различных растений, оказались патогенными для ла-



бораторных животных: у мышей с находками в очагах коричневого септированного мицелия.

*Dr. spicifera* Zapater, Aelesi et Garcia, 1975 изолирован из мицетомы модурамикотического типа у кошки и лошади, а также из папуло-пустулезных, позднее язвенных чернопигментированных, лишенных волос поражений размером 1—3 см, локализованных в различных частях тела молодой лошади.

Тканевая форма гриба — обильные темноокрашенные септированные ветвящиеся нити с причудливыми расширениями, диаметром 5—35 мкм, располагающиеся внутри эпителиоидных и гигантских клеток.

Гриб довольно быстро растет при 25—30° С, колонии крупные, плоские, бархатистые, черновато-коричневого цвета.

Мицелий темноокрашенный, септированный. Конидиофоры коричневого цвета, одиночные или образующие небольшие группы: 4—9 мкм шириной, до 300 мкм длиной, изогнутые, с множеством углублений (рубцов) на месте прикрепления спор.

Конидии многочисленные, продолговатые, с гладкими стенками и закругленными краями, размером 30—40×9—14 мкм, располагаются почти рядом по краям спороносящей нити.

*Dr. spicifera* является несовершенной формой аскомицетного гриба *Cochliobolus spicifer* Nelson, 1964. Распространение гриба широкое: выделяется из почвы, с различных растений и из воздуха. Патогенность для лабораторных животных не установлена.

*Exophiala salmonis* Carmichael, 1966 — возбудитель церебральной мицетомы форели (*Salmo klarkii*) и системных микозов (*Ictaluris punctatus*). Заболеваний среди млекопитающих неизвестно. Тканевая форма в очагах поражения — септированный, желтовато-коричневый мицелий. Гриб развивается при 25° С, не растет при 37° С. Колонии темно-серые, бархатистые, обратная сторона их темно-коричневая. Мицелий септированный, конидиеносцы бутылковидные, короткие, конидии продолговатые, цилиндрические, размером 2,5—3×4—16 мкм, с одной перегородкой.

Описаны и другие морфологически похожие виды грибов рода *Exophiala*, например *E. brunnea* Papendorf с цилиндрическими овоидными конидиями, размером 2—3×5,5—10 мкм.

*Phialophora dermatitidis* (Kano, 1937) Emmons, 1963 [*Fonsecaea dermatitidis* Carrion, 1950; *Hormodendrum dermatitidis* Conant, 1935; *Torula bergeri* Berger et Lang, 1944] выделен из довольно плоских диссеминированных очагов кожных поражений с гладкой или слегка зернистой поверхностью, легко поддающихся излечению мазевыми средствами.

В соскобах кожи и гистологических срезах выявляются преимущественно темноокрашенные септированные нити мицелия, цепочки и кучки спор по 5—10 клеток, а также более крупные клетки причудливой конфигурации. Тканевые формы гриба не похожи на таковые при хромомикозе; характерные склерозии



не наблюдаются. Гриб растет при 37° С, не гидролизует гипоксантин. Колонии вначале гладкие, влажные, слизистые, черного цвета; короткий воздушный мицелий обильно встречается в субкультурах и музейных штаммах. Гриб полиморфный, встречаются беловатые сектора и колонии, складчатые в центре культуры, окруженные узким сероватым ободком лучистого мицелия. Обратная сторона колонии темно-коричневая.

Мицелий септированный, диаметром 2,5—5 мкм, с фиалидами, похожими на таковые у близкого вида *P. verrucosa*, Emmons, 1970.

В некоторых культурах конидиофоры напоминают таковые *P. pedrosoi*.

В слизистых колониях наблюдаются обильные дрожжеподобные почкующиеся клетки, цепочки и кучки из них; процесс образования их напоминает таковой у *Pullularia pullulans*.

In vivo воспроизводится септированием клеток, образование гиф лишь в поверхностных слоях корочек.

*Phialophora gougerotii* (Matruchot) Borelli, 1955 [*Sporotrichum gougerotii* Matruchot, 1910; *Cladosporium gougerotii* Carrión et Silva, 1955] выделяется из очагов поражений, клинически сходных со споротрихозом и хромомикозом, а также из мицетом.

В тканях темнопигментированный, септированный мицелий; дрожжеподобные клетки выявляются непостоянно.

Гриб растет при 37° С, не гидролизует гипоксантина, но может использовать парафин.

Колонии на агаровых средах с углеводами, вначале гладкие, позднее бархатистые, черные, в центре складчато-бугристые, с ровными краями. Обратная сторона колонии темновато-зеленоватая.

Мицелий септированный темно-коричневый, с узкими волнистыми боковыми веточками, с обилием яйцевидных бластоспор; встречаются цепочки из клеток, похожих на хламидоспоры, делящиеся перегородками.

Гриб встречается в почве и на растениях, считается не патогенным для лабораторных животных: длительное время (1—2 года) после заражения не вызывает заметных поражений, остается в организме хомяков.

*P. gougerotii* ошибочно идентифицировался с *P. jenselmei*, *P. dermatitidis*, *C. werneckii*, *Aureobasidium pullulans* и другими темноокрашенными грибами.

*P. parasitica* Ajello, Georg, et Wang, 1978 изолирована из подкожного поражения у больного после иммунодепрессивной терапии в связи с трансплантацией почки.

Гриб относится к темноокрашенным возбудителям феогифомикозов человека и животных.

Тканевая форма — темноокрашенный, септированный, ветвящийся мицелий и отдельные цилиндрические клетки, выявляе-



мые в окрашенных срезах и нативных препаратах из очагов поражений

Гриб медленно растущий, недельные колонии на среде Сабуро гладкие, белые или светло-коричневого цвета. Трехнедельные колонии диаметром 4—5 см, бархатистые, исчерчены неглубокими бороздками в средней зоне серовато-коричневого, по краям желтоватого или кремового цвета.

Обратная сторона колонии исчерчена концентрическими кругами оливково-черного цвета. Края колонии желтовато-соломенного цвета с мицелиальными пучками. На поверхности 2—3-месячных культур, особенно в оливково-сером центре колоний, наблюдаются отчетливые тяжи воздушного мицелия, обратная сторона колоний черного цвета.

Молодой мицелий вначале бесцветный, затем темно-коричневый, септированный, ветвящийся, довольно ровный. Спороносные нити разного размера, от коротких выростов до удлиненных (40 мкм) бутылковидных фиалид с ответвлением более гладких коротких темноокрашенных вторичных фиалид, их основание шириной 2—3 мкм, более тонкие окончания 1—1,5 мкм. Фиалоспоры в молодых культурах гладкие, цилиндрические,  $2-6 \times 1$  мкм; в старых яйцевидные, размером  $2-8 \times 2-4$  мкм. Фиалоспоры, собранные на концах фиалид, как видно, в каплях слизи со временем приобретают коричневую окраску и утолщенный наружный слой.

*Phoma* sp. (по Emmons and oth., 1979). Фомаподобные грибы неоднократно выделялись из многогнездных абсцессов, с волос ребенка больного трихофитией, из эпидермальных поражений ушей козла, оленя; с волокон шерсти овец.

Описаны патогенные виды для чешуйчатокрылых насекомых. Некоторые виды вызывают смертельные заболевания рыб (лосось, форель).

Тканевая форма: темноокрашенные септированные нити диаметром 3 мкм; короткие цепочки из почкующихся дрожжеподобных клеток.

На картофельно-дрожжевом агаре с глюкозой темно-коричневые морщинистые колонии, состоящие из темного, септированного мицелия, черных округлых пикнид, диаметром до 100 мкм, морфологически сходных с таковыми же в тканях; пикнидиоспоры — округлые, гиалиновые, размером  $1,5 \times 2-4$  мкм.

*Phialophora richardsiae* (Melin and Nanf.) Conant 1937 [*Cadophora richardsiae* Melin and Nannf. 1934] выделен из подкожных абсцессов. Тканевая форма: короткие темноокрашенные фрагменты мицелия, почкующиеся клетки.

Колонии серовато-коричневые с коротким воздушным пушком и концентрическими зонами.

В культурах септированный мицелий диаметром 1,5—2 мкм. Фиалоспоры коричневые, округлые, размером 2—3 мкм, распо-



лагаются кучками или на фиалидах. Фиалофоры различной длины: короткие (2—8 мкм) и длинные (до 30 мкм), шириной 2—3 мкм, суживающиеся на свободном конце; некоторые с характерными воротничками.

Гриб встречается на различных растениях, окрашивая древесную пульпу в синий цвет (Emmons and oth).

**Аспергиллез** (Aspergillosis). Грибковое заболевание человека, животных и птиц, вызванное различными аспергиллами. Поражения кожи человека протекают в виде экзематозных, инфилтративно-язвенных, гуммоподобных узлов и абсцессов.

Описаны язвенные конъюнктивиты, дакриоциститы и блефариты, поражения наружного слухового прохода с распространением процесса на барабанную перепонку. Известны аспергиллезные мицетомы с повреждением костей, а также поражения бронхов и легких как первичного, так и вторичного характера, последнее обычно на фоне туберкулезной инфекции. Описаны аспергиллезные спленомегалии с обильным прорастанием грибом селезенки (рис. 69).

С аспергиллами связаны профессиональные заболевания рабочих пыльных цехов пивоваренных заводов, производства лимонной кислоты, мукомольных фабрик, а также у лиц, занятых очисткой и разборкой волос и шерсти. Описаны случаи аспергиллезного эндокардита и гранулематозных поражений мозга после длительного лечения больных пенициллином. Аспергиллы являются факторами аллергических кожных высыпаний и бронхиальной астмы. Наиболее тяжело протекает микоз у птенцов, молодых цыплят; с ним связано до 10% гибели.

У млекопитающих встречаются преимущественно легочная и генерализованная инфекция, острые и хронические поражения, клинически сходные с туберкулезом.

Некоторые аспергиллы вызывают аборт у крупного рогатого скота. Возбудителями аспергиллезных поражений являются разные аспергиллы.

*A. amstelodami* (Magnin) Thom et Church, 1926 выделен из мицетом ноги с черными и желтыми зернами, а также от больных спленомегалией, отомикозом, паронихией в Бразилии и др.

Тканевая форма при мицетоме — твердые зерна темно-зеленоватого цвета, диаметром до 500 мкм, округлой формы, с обилием грибковых элементов. В чешуйках и срезах пораженной ткани переплетающиеся септированные нити, довольно толстые, богатые цитоплазмой. Хорошо растет при 37—38° С. Колонии короткопушистые, тонкоскладчатые, вначале зеленые, затем зеленовато-оливковые, много оранжевых перитециев. Обратная сторона колонии желтоватая.

Микроскопия: конидиеносцы стоячие, 275—350 мкм, не окрашенные или бледные желтовато-зеленоватые; головки сферические, 18—25 мкм; стеригмы размером 5—6,5 × 2,5—3,5 мкм; конидии покрыты мелкими бугорками, округлые, с толстой



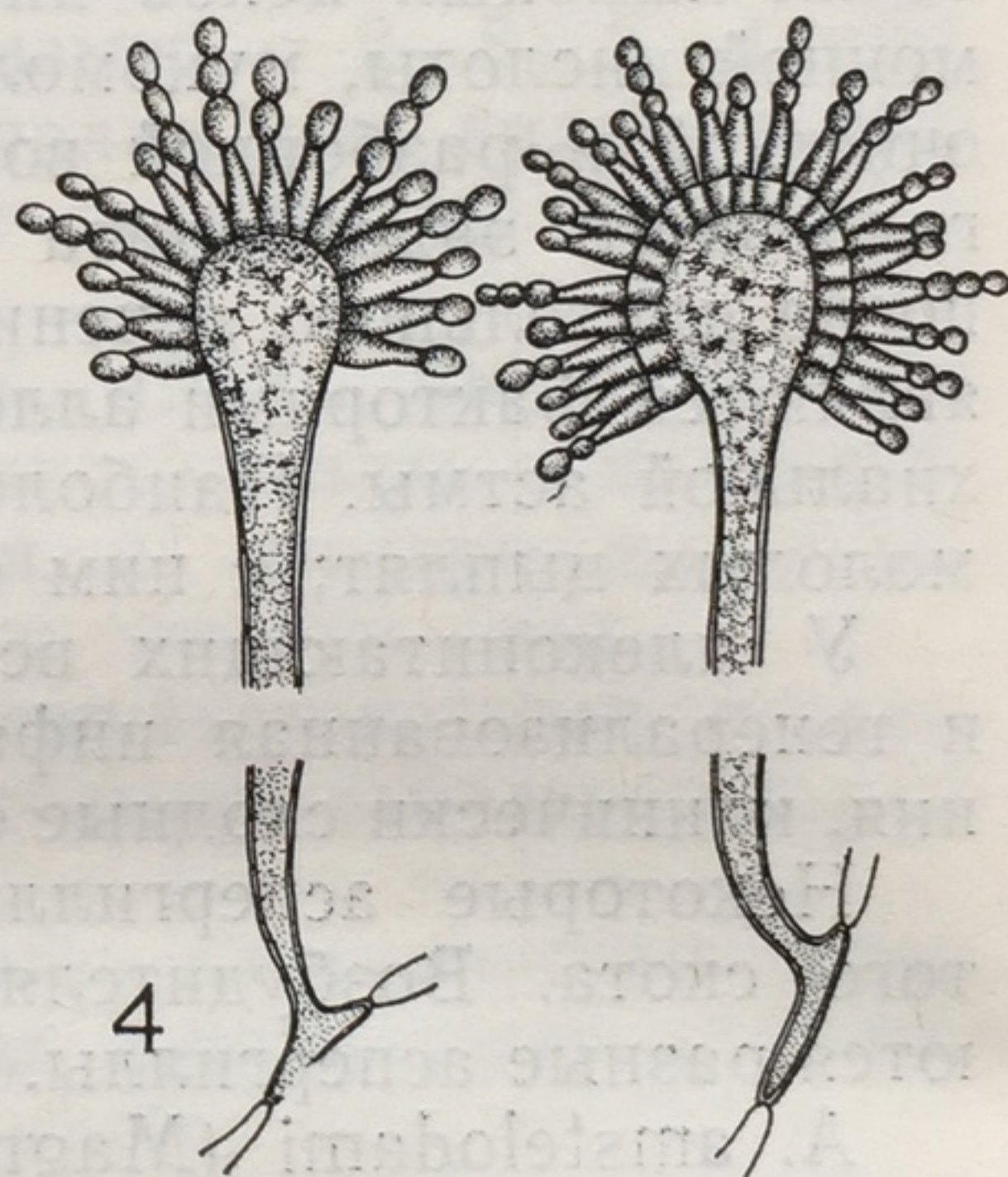
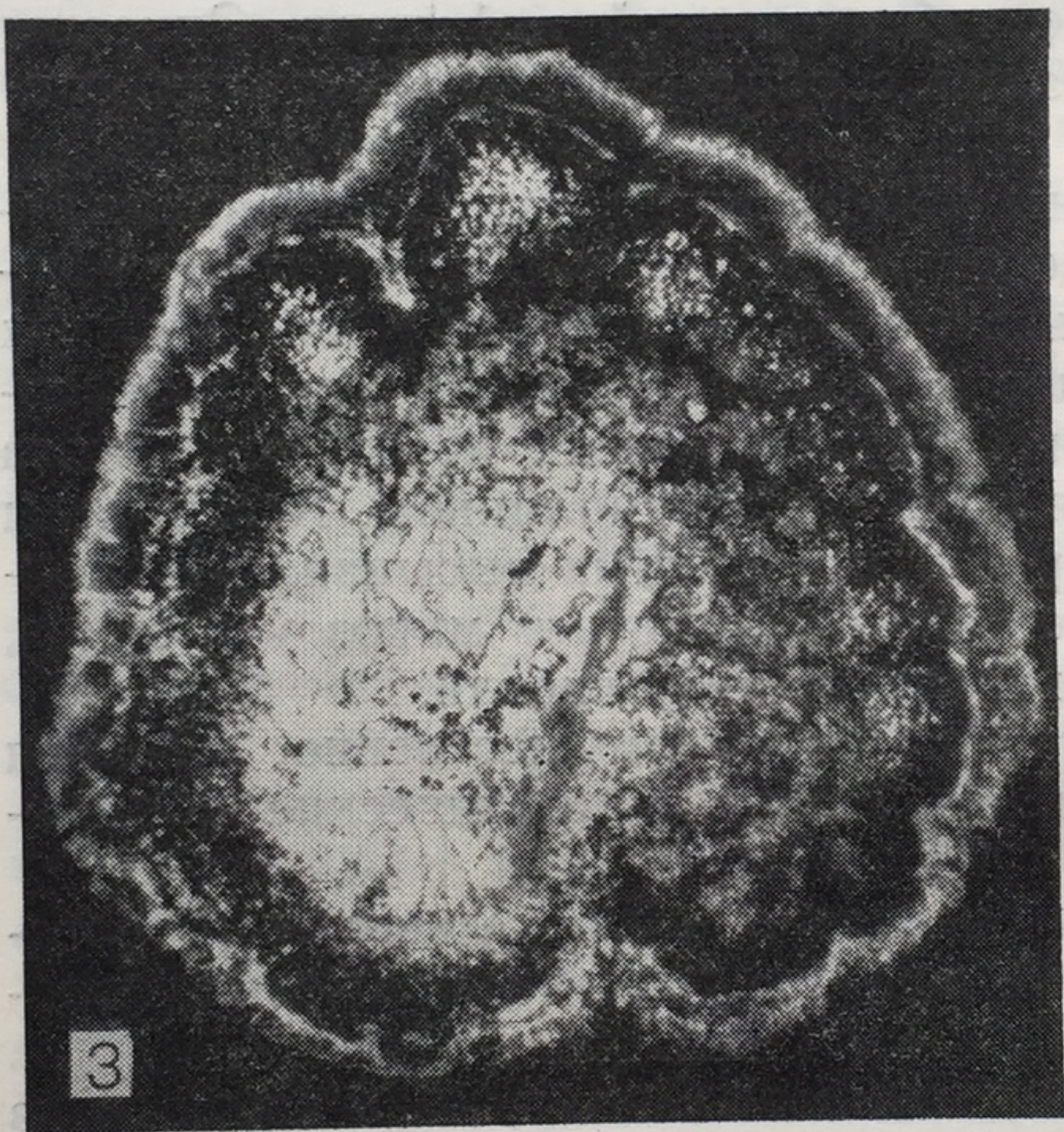
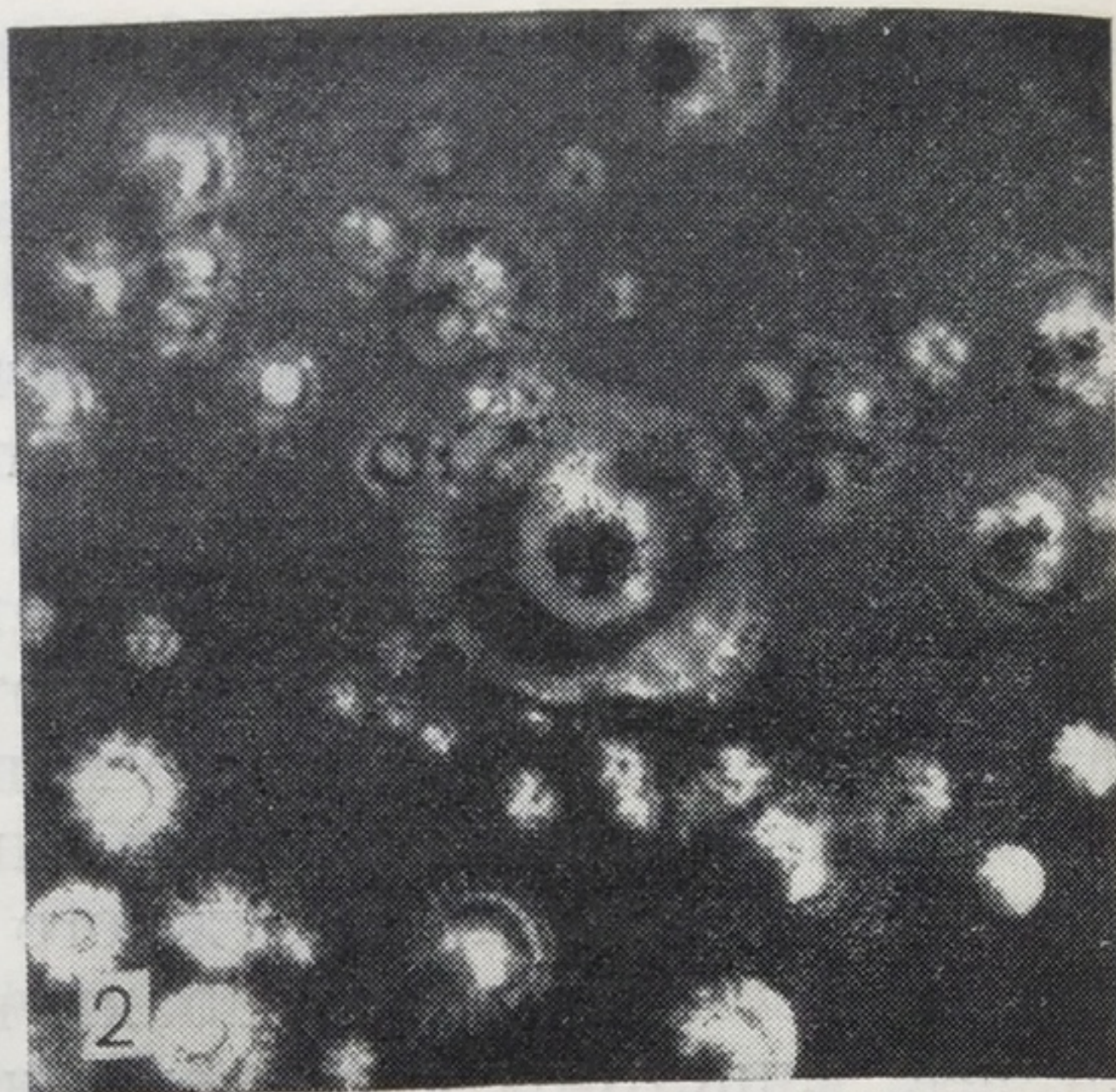
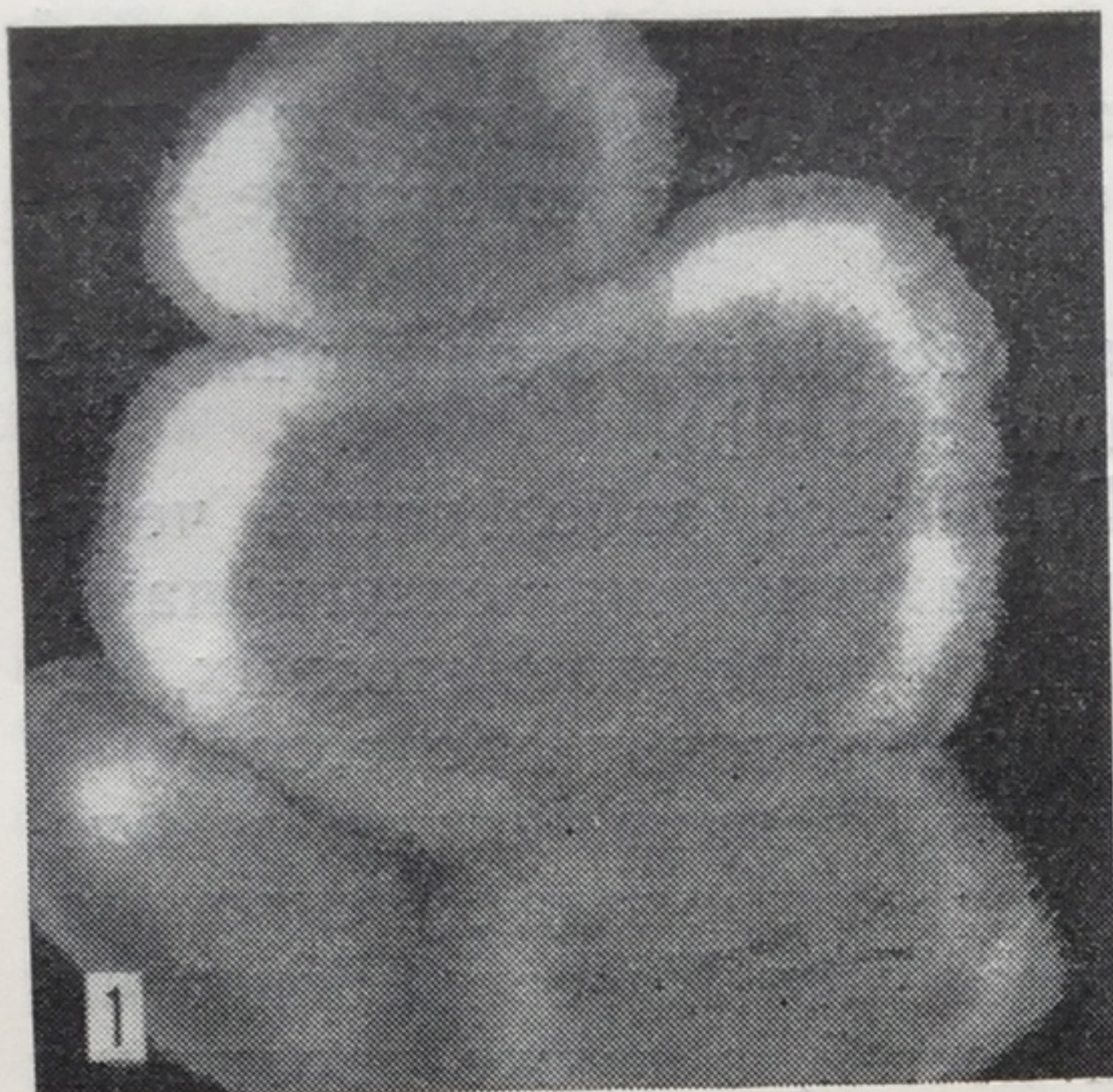


Рис. 69. Культуры возбудителей аспергиллеза:  
1 — *Aspergillus flavus*; 2 — *As. fumigatus*; 3 — *As. amstelodamii*; 4 — клеточные формы в культурах аспергиллов

стенкой, размеры их  $2,5-4,5 \times 3,4-6,5$  мкм. Перитеции желто-оранжевого цвета, округлые, размерами  $100-120$  мкм, с многочисленными асками  $6,5-9 \times 8,5-10$  мкм, содержащие по 4—8 спор размером  $4,5-5 \times 2,9-3,3$  мкм. Аскоспоры характеризуются наличием экваториальной складки с каймой. Хламидоспоры диаметром  $7-14 \times 10-15$  мкм, концевые или интеркалярные, располагаются отдельно или в цепочках.

*A. bouffardi* Brumpt, 1906 — возбудитель мицетомы ноги с черными зернами.



Тканевая форма — эластичные черные зерна размерами до 3 мм, гладкие, блестящие, состоят как бы из закрученного цилиндрического шнура. Содержат внутри мицелий, конидиофоры. Оптимальная температура для выращивания гриба 37° С. Культур беловато-желтоватые, бархатисто-пушистые, затем становятся мучнистыми, коричневого цвета. Молодой мицелий серебристо-белый, по периферии коричневый. Конидиофоры приподнятые, простые, белые, 2 мкм шириной. Концевые головки клавиформные, шириной 4—5 мкм, вершина достигает 6 мкм в диаметре. Конидии круглые, гладкие, беловатые, диаметром 1,3 мкм, располагаются цепочками. Хламидоспоры сферические, бесцветные. Зерна лабораторным животным не прививаются.

*A. cinatominus* (Weiss) Dobge, 1935 изолирован из очагов поражения разноцветного лишая с положительной реинокуляцией культур человеку. Гриб растет при 28—35° С. Культур сначала белоснежные, затем коричневые, складчатые, мучнистые, в центре шоладно-коричневые. В старых культурах плеоморфный пушок.

Микроскопия: гифы септированные, одиночные ветвящиеся конидиофоры 5 мкм в диаметре, а пузырьки — 12×9 мкм, первичные фиалиды цилиндрические, 4 мкм длиной, 2—3 мкм шириной, иногда с четырьмя вторичными фиалидами диаметром 5—6 мкм. Конидии сферические, 1—2 мкм диаметром, коричневого цвета. Некоторые из них располагаются по бокам мицелия на коротких ветвях размером 3—4 мкм, хламидоспоры встречаются редко. После втирания культур кроликам вызывает эпидермальные поражения на месте скарификации. При подкожном введении развивается гуммоподобная припухлость с явлениями генерализованного процесса на аутопсии.

*A. flavus* Link, 1808 выделен от больных отомикозом, аспергиллезом легких, подкожным ганглионарным аспергиллезом, микозом носовой полости, пустулезным дерматитом, а также онихомикозом. Вызывает аспергиллезные заболевания у домашних птиц. В патологическом материале септированные нити, конидии.

Хорошо растет при 37° С. Колонии пушистые, золотисто-желтые, реже зеленовато-оливковые. Перитеции 700 мкм в диаметре — черные, бугристые; не окрашенный мицелий септированный. Конидиеносцы бесцветные, размером 4×7—11 мкм, головки почти круглые, вначале гиалиновые, затем желтоватые, 30—40 мкм. Стеригмы чаще однорядные, размером 10—15×3—5 мкм, или двухрядные (в более крупных головках), первичные из них размером 7—10×3—4 мкм, вторичные стеригмы 7—10×2,5—3,5 мкм. Конидии желтовато-коричневые или зеленоватые, грушевидные или округлые, диаметром 2—5×3 мкм, стенки их тонкие. Обильные склероции, сначала белые, потом буреющие. Патогенность различных штаммов для



лабораторных животных разная, некоторые вызывают аспергиллез у кроликов. Встречается в почве и на различных злаках, на зернах арахиса. Продуцирует афлатоксины.

*A. fontoynonti* Gueguen, 1909 выделен из гноя кожных язв и подкожных абсцессов. Хорошо растет при 33—37° С. Культурные пушистые, сначала белые, затем голубовато-зеленоватые, к старости пепельного цвета.

Мицелий септированный, бесцветный, 2,5—3,5 мкм. Конидиеносцы стоячие, 150—200 мкм длиной, 3—5 мкм шириной, с грушевидной головкой, 14—18 мкм диаметром. Стеригмы цилиндрические или кеглевидные, 8—12×2 мкм несущие или вторичные стеригмы, или овальные зеленовато-голубые конидии 4—6×3—5 мкм, сначала гладкие, затем покрытые тонкими шипами, к старости пепельно-серого цвета. На искусственных средах типичные органы плодоношения дает только после многочисленных пересевов.

Гриб медленно разжижает желатин, коагулирует и пептонизирует молоко, патогенен для кроликов, морских свинок и голубей.

*A. fumigatus* Fresenius, 1853 выделен при отомикозе у больных в Германии.

В патологическом материале септированный, ветвистый мицелий. Оптимальная для роста температура 37° С. Колонии быстро растущие, бархатисто-мучнистые, голубовато-зеленоватые, иногда серые, обратная сторона желтоватая.

Мицелий неокрашенный, состоит из коротких сегментов. Конидиеносцы стоячие, 1 мм длиной, сверху  $\frac{2}{3}$  их длины усеяны спорами, оканчиваются грушевидным расширением в 22—24 мкм. Стеригмы простые, бесцветные, размер 10—12×4 мкм. Цепочки из конидий лежат радиарно вокруг головки. Конидии сферические, диаметром 3—4 мкм, голубовато-зеленоватые. Многочисленные, быстро развивающиеся, округлые, белые перитеции размером 40—60 мкм в диаметре. Аски круглые или грушевидные, содержат 8 аскоспор, диаметром 6—8 мкм, они бесцветные чечевицеобразные. Гриб патогенен для кроликов.

*A. malignus* Lindt, 1829 — частый возбудитель бронхоэктатических аспергиллов и легочного аспергиллеза; может поражать разные органы человека и животных. В пораженной ткани септированные нити ветвящегося мицелия, диаметром 2,5—3,5 мкм, иногда имеет кисти со спорами и отдельные споры.

Гриб хорошо растет при 25—37° С, развивается при 45° С. Колонии плоские, иногда складчатые, бархатисто-пушистые, вначале беловатые, затем серовато-зеленоватые или коричневые, к старости более темные.

Мицелий септированный, ветвистый; диаметром 2—3,5 мкм, конидиофоры 250—310 мкм; стеригмы одноядерные, параллельные главной нити мицелия, диаметром 2,2×4—6,6 мкм, зани-



мают от одной до двух третей пузырьков диаметром 20 мкм. Кондии круглые или овальные,  $2,0-3 \times 2,5$  мкм в диаметре. Аскоспоры круглые, гладкие, диаметром 3—3,5 мкм.

*A. nidulans* Eidam, 1884 — возбудитель мицетом с белыми зернами, аспергиллеза дыхательных путей человека и животных, особенно у птиц, вызывает аборт у рогатого скота. Сапрофит слуховых путей, носовых синусов. Известен как сенсibili-зирующий агент на производстве биопрепаратов. Гриб хорошо растет при  $25-37^{\circ}\text{C}$ . Колонии плоские, ровные, иногда с углублением в центре, бархатисто-мучнистые; поверхность их зеленоватая, обратная сторона розовая или пурпурно-красная.

Мицелий септированный, ветвистый, диаметром 3—3,5 мкм. Конидиоспоры короткие, коричневатые. Пузырьки полусферические, мелкие, 8—10 мкм в диаметре. Стеригмы в 2 ряда покрывают одну или две трети поверхности пузырька. Споры круглые, диаметр 3—3,5 мкм, в массе зеленоватые. Перитеции образуются непостоянно; размеры их варьируют от 100 до 175 мкм. Патогенен для морских свинок при подкожной и внутрикожной инокуляции.

*A. niger* van Tieghem, 1867 считается виновником легочных поражений, хронических плевритов и отомикозов у человека. У птиц является редким паразитом респираторного аппарата, вызывает аборт у рогатого скота. В пораженной ткани встречаются нити септированного, ветвистого мицелия, диаметром 2,5—3 мкм, изредка спороносные ветви, отдельные споры.

Гриб хорошо растет при  $25-30^{\circ}\text{C}$ , задерживается в развитии при  $37^{\circ}\text{C}$  и выше. Колонии крупные, быстро растущие, плоские, иногда складчатые в центре. Поверхность их вначале бархатистая, беловатого цвета, затем становится мучнистой, темно-коричневого цвета, черноватой или даже темно-фиолетовой. Обратная сторона колоний бесцветная или желтоватая.

Мицелий септированный ветвистый, диаметром 2,5—3,5 мкм. Конидиофоры бесцветные или желтовато-коричневые, стенки довольно толстые, длина их 7—20 мкм, головки шаровидные, размером 20—50 мкм, иногда достигают 100 мкм, бесцветные или бурые; первичные стеригмы размером  $20-30 \times 6-8$  мкм несут по 3—4 вторичных ( $6-10 \times 2-8$  мкм). Стеригмы одно- или двурядные, коричневые; конидии круглые, гладкие или бугристые, темно-коричневые,  $2,5 \times 5$  мкм диаметром. В некоторых условиях образуются склероции.

Гриб разжижает желатин, коагулирует и пептонизирует молоко, инвертирует сахарозу, обладает протеазной, липазной, глюкозидазной, танназной, оксидазной активностью. Усваивает большинство простых сахаров. Не усваивает этиловый спирт. Патогенен для крыс, голубей, собак, кроликов при подкожном, внутрибрюшинном и других способах введения.

*A. penicilloides* выделен от больных бронхолегочным микозом.



Тканевая форма — септированный мицелий и желтоватые споры.

Оптимальная температура для роста 27° С, но растет и при 37° С. Колонии различного цвета, вначале беловатые, с зеленым центром, затем черные, обратная сторона желтовато-красноватая.

Мицелий септированный, сначала гиалиновый, затем желтый, 2—4 мкм шириной. Конидиеносцы стоячие, 20—90×2 мкм, септированные, с расширением на конце до 4,5 мкм, несут 1—5 расходящихся стеригм, содержат до 20 спор. Конидии сферические гладкие, их диаметр увеличивается от основания к концу цепочки размером от 1,7 до 3,5 мкм. Лабораторным животным не прививается.

**Пенициллез** (Penicilliosis). Пенициллезами называют различные, чаще гранулематозные, заболевания различной локализации, вызванные пенициллами. Они описаны в виде язвенных и экзематозных узелковых и гранулематозных поражений кожи, онихий и паронихий, беловатых очагов типа лейкоплакий на слизистой ротовой полости.

С пенициллами связывают гранулематозные поражения языка, глаз; мицетомы типа мадурской ноги, а также острые и хронические микозы уха. Встречаются пенициллезные бронхопневмонии или очаговые воспаления легких, напоминающие туберкулез, а также аллергические приступы бронхиальной астмы. Пенициллы известны как виновники профессиональных легочных микозов мукомолов, откормщиков голубей, а также других лиц, постоянно вдыхающих пыль, богатую спорами гриба. Возбудители пенициллеза относятся к несовершенным грибам, а некоторые принадлежат к классу сумчатых. Грибница их представляет сплетение ветвящихся, септированных нитей, конидиеносцы несколько более широкие, чем остальные нити мицелия. На свободном конце они мутовчато ветвятся, образуя 1—2 или несколько ярусов из более коротких стеригм, на которых располагаются цепочки конидий (рис. 70).

Оттенки культур пенициллов различные: беловато-желтоватые, зеленые, коричневые, розовые, темно-красные, фиолетовые.

Пенициллы имеют весьма широкое распространение в почве и на различных растениях, особенно на зрелых плодах, в воздухе открытых мест и населенных пунктов, в жилых помещениях и в овощехранилищах, на стенах сырых домов и темных помещений.

Заражение людей осуществляется при вдыхании инфицированной спорами гриба пыли, реже попаданием их в кожу и слизистые при ранении. Передача гриба от больного к здоровому не установлена. Ряд пенициллов образуют экзотоксины.

В качестве возбудителей пенициллезов описаны следующие.



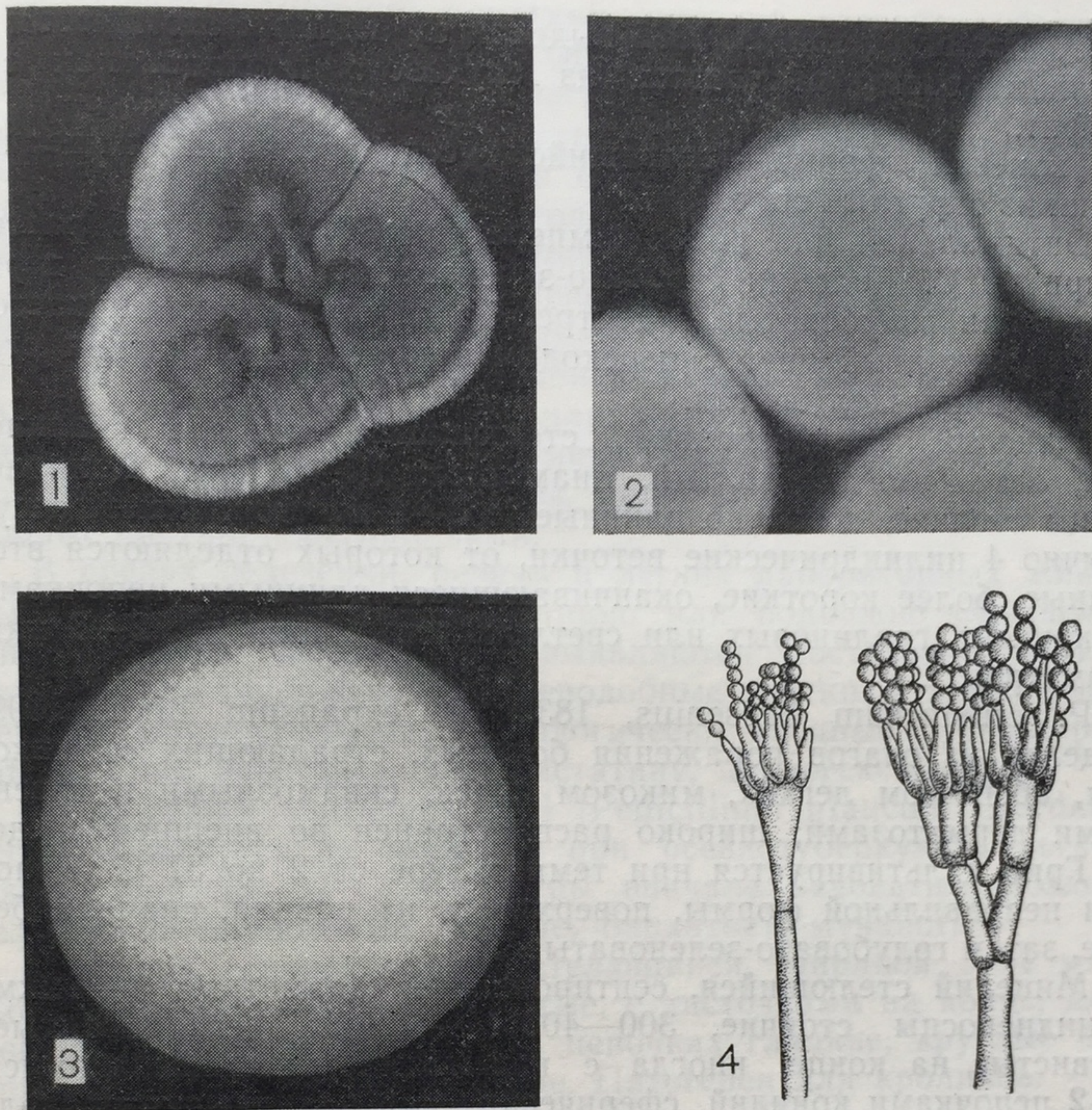


Рис. 70. Культуры возбудителей пенициллиоза:  
1 — *Penicillium expansum*; 2 — *P. bicolor*; 3 — *Scopulariopsis brevicaulis*; 4 —  
клеточные формы в культурах пенициллов

*P. bertai* Talice et Mackinon, 1929 получен из мокроты при бронхолегочном микозе. В тканях наблюдаются ветвящиеся клетки, иногда цепочки спор. Растет хорошо при 30—35° С. Культуры вначале беловатые, плоские ровные, в дальнейшем становятся мучнистыми зеленовато-черноватыми. Обратная сторона колоний красноватая.

Мицелий септированный, желтоватого цвета, диаметром 2—4 мкм. Конидиеносцы стоячие (20—30×2 мкм), септированные, с расширением на конце до 4,5 мкм, несут 1—5 стерильных эллиптической формы размерами 9×2,5 мкм. Конидиальные цепочки расходящиеся, содержат до 20 элементов. Конидии сферические гладкие, их диаметр увеличивается от основания к концу от 1,7 до 3,5 мкм.

Патогенность для лабораторных животных не изучена.



*P. bicolor* Fresenius, 1829 выделен от больных отомикозом и бронхомикозом, высеивается из слухового прохода, как сапрофит.

Тканевая форма — ветвящийся септированный мицелий; кучки из округлых спор.

Оптимальная для роста температура 37° С, но гриб растет и при 40° С. Колонии серовато-зеленоватые, желтые по периферии или голубоватые в центре. Среда иногда окрашивается в охряно-желтый цвет с переходом в красный. Обратная сторона колонии желтоватая.

Мицелий септированный, стелющийся, вначале гиалиновый, затем бледно-желтый, диаметром 1,7—2 мкм. Конидиеносцы стоячие, довольно длинные, с 3—4 перегородками, несут обычно 4 цилиндрические веточки, от которых отделяются вторичные, более короткие, оканчивающиеся длинными цепочками из круглых гиалиновых или светло-зеленых конидий, 2—3 мкм диаметром.

*P. crustaceum* Fresenius, 1832 [*P. expansum* Link, 1809] выделен из очагов поражения больных, страдающих отомикозом, абсцессом легких, микозом почек, сквамозными и язвенными дерматозами; широко распространен во внешней среде.

Гриб культивируется при температуре от 2 до 37° С. Колонии неправильной формы, поверхность их ровная, сначала белые, затем голубовато-зеленоватые.

Мицелий стелющийся, септированный, диаметром 3—4 мкм. Конидиеносцы стоячие, 300—400×4—6 мкм, септированные, ветвистые на конце, иногда с коремиями, оканчивающимися 1—2 цепочками конидий, сферических или эллиптических, гладких гиалиновых, затем голубовато-зеленоватых, диаметром 3—4 мкм.

Перитеции шаровидные, содержат округлые аски размером 12—15×8—10 мкм с 8 овальными желтоватыми аскоспорами размером 5—6×4—4,5 мкм. Прививка лабораторным животным не постоянна. Иногда удается внутривенно заразить кроликов, свинок и ягнят.

*P. marneffeii* Segretain, 1959 выделен во Вьетнаме из печени крыс; патогенный для мышей, хомяков, морских свинок. Описаны экспериментальные и естественные заражения человека в лаборатории.

Тканевая форма в очагах поражения (срезы селезенки), гистологически сходная с таковой *Histoplasma capsulatum*, круглые или овальные дрожжеподобные клетки, а также удлиненные прямоугольной формы.

Диморфный гриб, дающий мицелиальные и дрожжеподобные культуры при различных температурных условиях развития. При 25° С развивается мицелиальная форма, соответствующая пенициллам. Молодая колония — пушистая, розовая, в центре светло-коричневая с зеленоватой периферией.



Воздушный мицелий короткий, колония исчерчена бороздками, исходящими из центра. Обратная сторона колоний красновато-розоватого цвета, пигмент диффундирует в субстрат.

Мицелий септированный, ветвистый; метулы, стеригмы и округлые конидии с гладкими стенками. Некоторые нити состоят из удлинённых прямоугольных клеток, напоминающих артроспоры. Иногда наблюдаются спирали.

При 37°С колония дрожжеподобная, церебриформная, исчерченная бороздками, светло-коричневого оттенка, мягкая, при старении крошковатой консистенции. Под микроскопом видны небольшие округлые или овальные дрожжеподобные клетки, в среднем 3 мкм в диаметре. Встречаются короткие, похожие на гифальные элементы, делящиеся, как и дрожжеподобные клетки, перегородками.

В срезах селезенки, печени и легких лабораторных животных, зараженных внутрибрюшинно или подкожно суспензией мицелиальных фрагментов, выявляются достаточно мелкие, круглые или овальные дрожжеподобные клетки, а также удлинённые, прямоугольные, гистологически сходные с *H. capsulatum*. Гриб чувствителен к нистатину, циклогексимиду.

*P. giordanoi* Vuillemin, 1931 [*Penicillium glaucum* Giordano, 1918] выделяется из мокроты при псевдотуберкулезе легких. Растет при 28—37°С. Культуры вначале беловатые, позднее зеленовато-голубоватые, ровные, бархатисто-мучнистые.

Мицелий септированный, стелющийся, шириной 3—4 мкм. Конидиеносцы стоячие, ветвистые, с кисточками на конце, длиной 200—400 мкм. Конидии в цепочках гладкие, круглые или овальные, 3—4 мкм в диаметре. Патогенен для кроликов.

*P. muscetomogenum* Mantelli et Negri, 1915 выделен из мицетом ноги с черными зернами.

Тканевая форма — черные округлые зерна 200—500 мкм, одиночные или собраны по 2—3. В зернах септированные нити мицелия.

Оптимальная для роста температура 20—25°С, развивается и при 37°С. Колонии быстро растущие пушистые, темно-зеленые с диффузным пигментом, окрашивающим среду в черный цвет.

Мицелий септированный, ветвящийся, диаметром 1,5—2 мкм. Конидиеносцы септированные. Первичные стеригмы длиной 7,5—1,23 мкм, вторичные сферические 3,7 мкм. Конидии округлые, 2,2—3,7 мкм, гладкие, гиалиновые или зеленоватые в длинных цепочках. Хламидоспоры желтовато-сероватые, 4—5 мкм. Склероции круглые, черные, обычно одиночные, величиной 0,2—0,5 мм.

Гриб весьма напоминает *Penicillium crustaceum*. Животным не прививается.

*P. sehnsuchta* de Mello, 1932 [*Scopulariopsis sehnsuchta* de Mello, 1932] выделен из кожных чешуек при дерматомикозах



типа трихофитии. Встречается среди микрофлоры кожи здоровых людей.

Гриб хорошо растет при 20—35° С. Культуры бархатистые, вначале беловатые, затем желтоватые, разделенные на секторы складками, с многочисленными капельками жидкости на поверхности колонии. С возрастом культура становится мучнистой, темно-коричневого цвета с белой каймой по периферии, обратная сторона колонии черная.

Мицелий септированный, ветвистый, прямолинейный или слегка извилистый, шириной 2,5—3 мкм. Конидии располагаются непосредственно на мицелии или на конидиеносцах 8—100×2,5—3,5 мкм длиной, несущих по 7—8 стеригм в форме гроздьев банана (3,5—7,5 мкм), иногда имеющих вторичные стеригмы. Конидии в цепочках имеют по 10—40 клеток, овальные, 2—5 мкм диаметром, гладкие коричневатые, с оранжевым содержимым. Мицелий образует псевдокоремии. Узловатые элементы (склероции) круглые, темновато-желтоватые, размером около 60—100×60—80 мкм. Гриб считается условно-патогенным.

*S. blochi* Matruchot, 1911 выделен от больного, страдающего веррукозными язвами, клинически напоминающими споротрихоз.

Тканевая форма — септированный мицелий, редкие споры.

Оптимальная для роста температура 16—20° С. Колонии круглые, плоские, с зубцами на периферии. Центральная часть совершенно белая, периферическая, беловато-сероватая, у зрелых культур центр становится кратерообразным, периферия радиально-складчатая, мицелий густой, кремового цвета.

Мицелий бесцветный, септированный, довольно тонкий, 0,5—1,5 мкм в диаметре, маловетвящийся, имеющий тенденцию к скоплению. Конидиеносцы прямые, простые, с широким основанием и небольшим конусовидным сжатием длиной 20—30 мкм, со стеригмами, оканчивающимися цепочками спор. Конидии удлинённые, 3—4×1,5—2 мкм, слегка заостренные, их оболочка отторгается и закручивается в трубочки на концах. Патогенность для животных не известна.

*S. brevicaulis* Saccardo, 1881, var. *hominis* Brumpt et Langeron, 1910 выделен от больных онихомикозом с подногтевыми массами темно-желтого цвета, при интердигитальном дизгидрозе; встречается во внешней среде.

Тканевая форма — хрупкий септированный мицелий диаметром 2—10 мкм, терминальные или интеркалярные хламидоспоры диаметром 2—10 мкм; редкие конидии.

Оптимальная температура 25° С, но растет и при 37° С. Колонии пушистые, сначала белые, затем серовато-желтоватые или коричневые, иногда с коремиями или белыми пушистыми шариками на поверхности. Мицелий ветвистый, септированный, тонкозернистый (2—10 мкм). Конидиеносцы короткие, длиной



10—30 мкм, с вертициллами в старых культурах. Конидии в цепочках на тонких стеригмах размером  $16 \times 3,5$  мкм, изолированные или в группах по 3—4. Форма их сферическая, диаметром 6 мкм, или лимонообразная, диаметром 10—6 мкм, оттенки — коричневые; одеты гладкой или бородавчатой оболочкой. Хламидоспоры интеркалярные, иногда терминальные размером 10—30 мкм.

Гриб расщепляет крахмал, ферментирует глюкозу. Не разжижает желатин, не коагулирует молоко. Лабораторным животным не прививается.

*S. castellanii* Ota et Komaya, 1924 выделен из очагов поражений желтой тропической разновидности разноцветного лишая. В кожных чешуйках короткие септированные нити и кучки круглых спор. Молодые культуры серые, потом становятся беловатыми, мучнистыми или пушистыми.

Мицелий длинный, прямой, редко ветвящийся, диаметром 5 мм, септированный, бесцветный; вторичные ветви более тонкие (3—4 мкм). Конидиеносцы по 2—4 мкм, несущие по 2—6 крупных овальных или прямоугольных конидий, размером 7—9 мкм. Перитеций отсутствует. При внутрибрюшном введении патогенен для мышей, не патогенен для свинок. Некоторыми исследователями считается близким к *S. brevicaulis*.

*S. cinerea* Weil et Gaudin, 1911 выделен из беловато-желтоватых крошащихся очагов пораженных ногтей пальцев ног.

Тканевая форма — ровный, септированный мицелий, кучки округлых спор.

Оптимальная для роста температура  $25^{\circ}\text{C}$ . Колонии сначала белые, затем пепельные, мышино-серого цвета. С возрастом они становятся коричневато-зеленоватыми. Центр колонии слегка приподнят. Периферия плоская, мучнистая с зеленоватым ободком. Мицелий септированный, ветвистый в старых колониях, размером  $2,5-3 \times 4-5$  мкм. Иногда имеются коремии. Хламидоспоры до 100 мкм, большей частью концевые, иногда интеркалярные. Перитеции развиваются через 3 нед при  $25^{\circ}\text{C}$ . Они сферической формы, окружены радиально расходящимся мицелием. Аски овальные, размером  $10-12 \times 8$  мкм, 8-споровые, рано расплавляющиеся. Аскогон довольно быстро окружается другими гифами, которые составляют псевдопаренхиматозную стенку перитеция. Аскоспоры коричневые, плоско-вогнутые, размером  $3-3 \times 6-7$  мкм. Некоторыми авторами считается идентичным *S. castellanii*.

*S. commune* Huang, Harris, 1963 считается возбудителем легочных и мозговых микозов, внедряется в кровеносные сосуды с последующим тромбозом и инфарктами легких, осложняет течение лейкемии и висцеральных кандидозов.

Тканевая форма — септированный мицелий, иногда с органами плодоношения, отдельные споры. Растет на плотных средах с углеводами при  $25-37^{\circ}\text{C}$ .



Колонии зональные, хлопковидные (2 мм высотой) темно-зеленые в спороносной зоне, с широкими (2—10 мм) бесцветными краями. Конидиеносцы шероховатые, более 1000 мкм длиной и 2—4 диаметром. Кисточки компактные со сближенными параллельно цепочками конидий. Метулы 12—20 мкм длиной, стеригмы  $12 \times 2,5$ —3 мкм; конидии эллиптические, диаметром  $4 \times 3$  мкм. Встречается в почве, на растениях.

**Зигомикоз** (*Zygomycosis*). Под названием «зигомикоз» взамен фикомикоза теперь объединяют заболевания, вызванные различными представителями грибов, относящихся к подклассу *Zygomycetes*, в частности к порядку *Entomophthorales*, к родам *Basidiobolus* Eidam, 1886 и *Conidiobolus* Brefeld; порядку *Mucorales*, к разным родам [*Absidia* van Tieghem, *Mucor* Michellii ex Fres, 1729; *Rhizopus* Ehrenberg, 1820; *Saksenae* a. Ellis, 1974]. Применительно к клиническим особенностям и локализации зигомикозы подразделяют на риноцеребральный, подкожный, висцеральный и легочный зигомикоз.

Среди зигомикозов известны острые и хронические, глубокие и поверхностные, очаговые и диссеминированные поражения кожи и слизистых покровов, дыхательных путей и легких, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, брюшины. Описаны поражения носовых пазух, уха и глаз, костной ткани. Известны септикопиемические формы с поражением различных тканей внутренних органов (рис. 71).

В патогенезе мукороза существенное значение имеет проникновение гриба в артерии с последующим тромбозом и инфарктом. Опасным является тромбоз глазной и внутренней каротидной артерии, сопровождающийся размягчением мозговой ткани.

Встречаются вторичные зигомикозы, осложняющие открытые раны, инфекционные и злокачественные заболевания, особенно при нерациональной антибиотической и гормональной терапии.

Зигомикозами болеют крупный рогатый скот, лошади, свиньи, норки, домашние птицы.

Зигомицеты описаны как возбудители плацентитов, выкидышей и микотических энцефалитов плодов рогатого скота, погибающих после рождения.

Характерными для зигомикозов являются некротические формы поражений, сопровождающиеся изъязвлениями и абсцессами с множественными широкими (5—17 мкм) несептированными нитями, пронизывающими очаги поражения; они выявляются и в толще сосудистых тромбов.

Зигомицеты широко распространены в природе, в почве и на растениях. Ими заражаются от сена и соломы, от проросших кормов, при вдыхании пыли и попадании земли в открытые раны. Заболевания носят одиночный, разрозненный характер, эпидемические вспышки не известны.



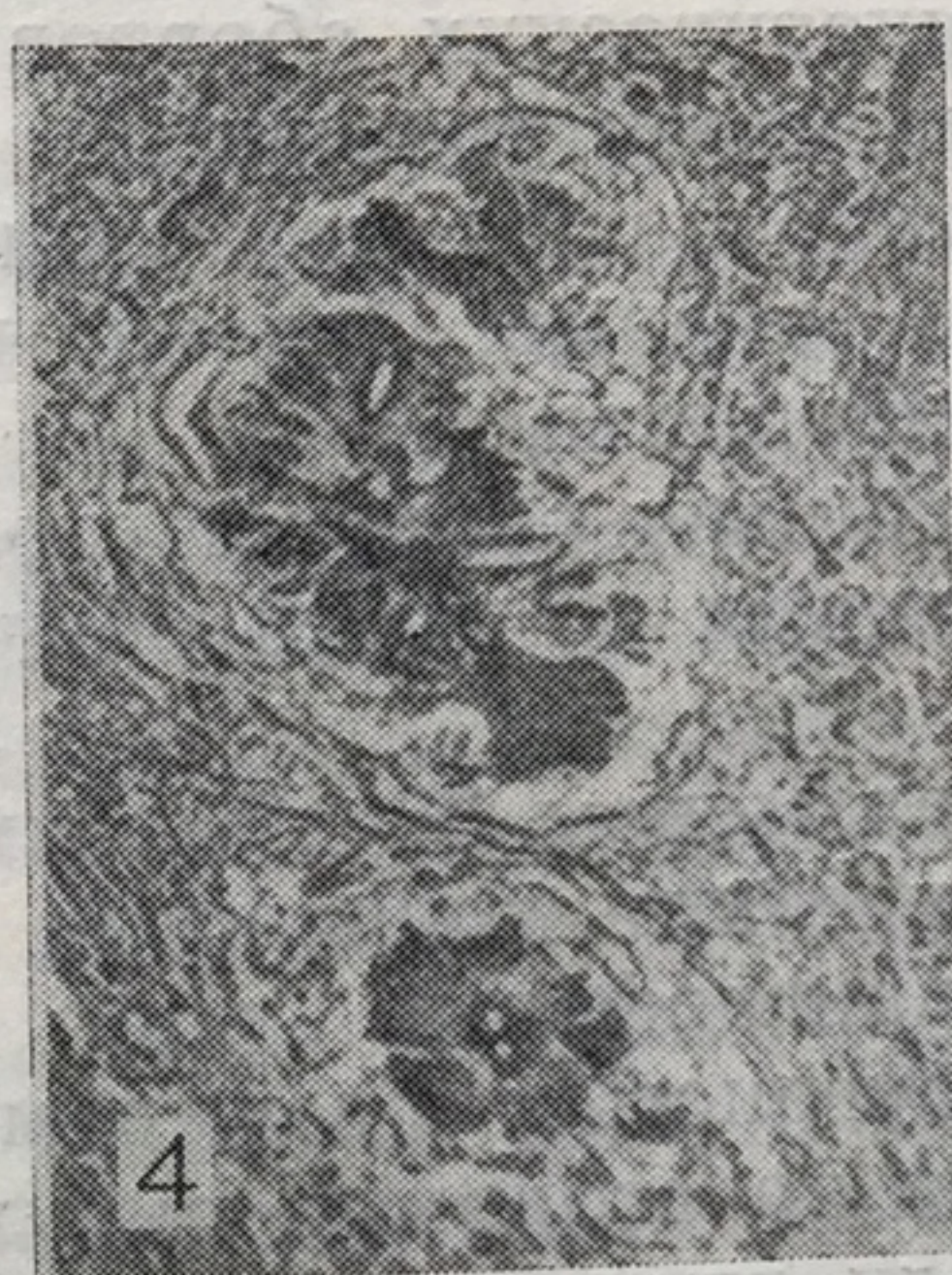
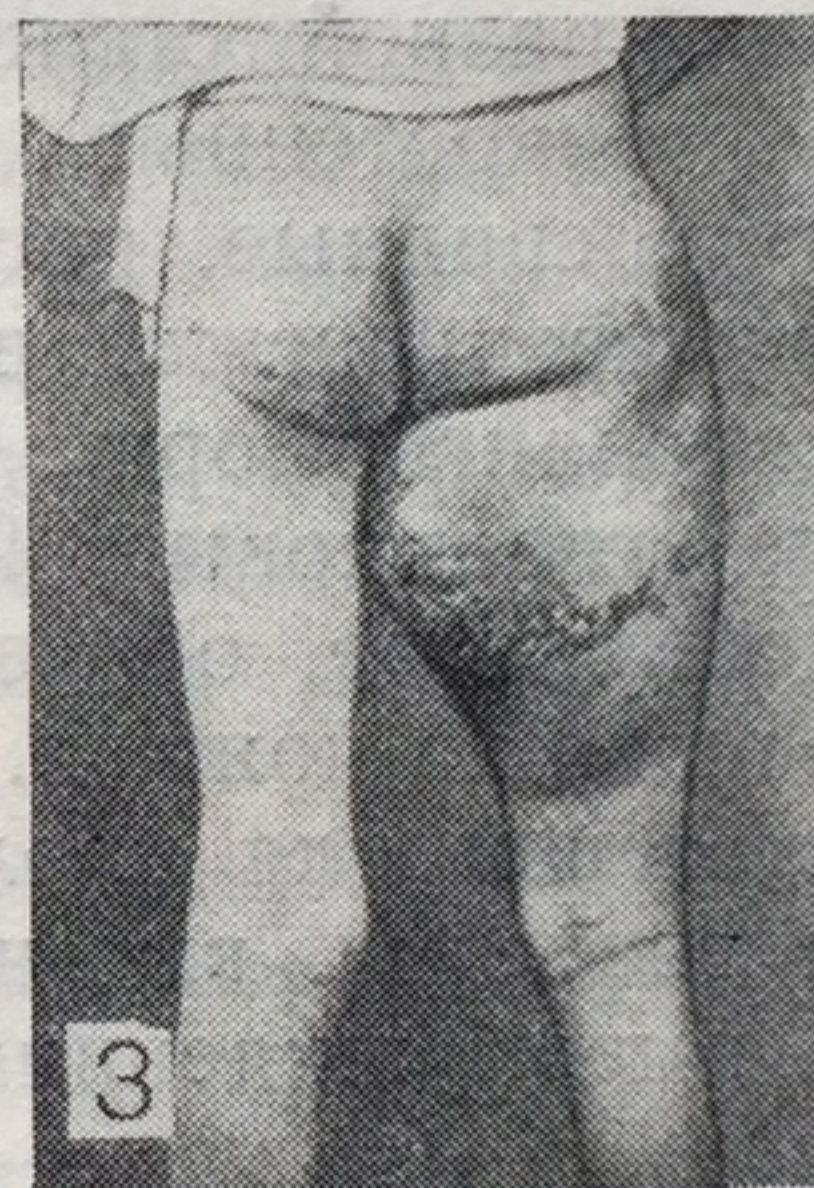


Рис. 71. Зигомикоз:

1—3 — клиническая картина некоторых фикомикозов; 4, 5 —  
тканевые формы возбудителей (Emmons and oth., 1970; Koshi et  
al, 1972).



*A. corimbifera* (Cohn) Saccardo and Trotter, 1912, Lindner, 1908 [*Mucor corimbifer* Lindt, 1886; *Lichteimia corimbifera* Vuillemin, 1903] у человека поражает легкие, кишечник и брюшину, мозговую ткань, наружные слуховые проходы, вызывает некротический и псевдомембранозный назофарингит, а также генерализованный процесс; внедряется в сосуды тканей и органов. У рогатого скота обуславливает микотический аборт и глубокие поражения тканей в ассоциации с другими грибами; плацентит, вызванный *A. corimbifera*, считается возможной причиной инфекции плода.

Нити не септированные, широкие, не равномерные по толщине, диаметром около 15 мкм, иногда спорангии с типичной колонкой.

Гриб быстро растет вверх по поверхности среды при 30—37° С, слабее при 15—20° С. Колонии ровные, густопушистые, беловато-сероватые или коричневые. Обратная сторона колоний — бесцветная.

Мицелий ветвистый, без перегородок, диаметром 12—15 мкм, дает столоны, разной степени искривления, разветвляющиеся на обычные тонкостенные, гиалиновые нити. Спорангии 30 × 70 мкм, грушевидные, располагаются группами по 2—5. Колумеллы полусферические, в колонках, окрашены более интенсивно, чем спорангиофоры. Споры овальные, гладкие, иногда шероховатые, гиалиновые, 2—3 × 4—5 мкм в диаметре. Зигоспоры не постоянные, образуются на столонах; хламидоспоры концевые, иногда на ножках.

Гриб патогенен для кроликов при внутривенном и внутрибрюшинном введении, вызывает диссеминированные узелковые поражения, имеет тенденцию внедряться в просвет кровеносных сосудов.

*A. gamosa* van Tieghem, 1867 описана как возбудитель глубоких заболеваний человека и микотических абортот скота.

Тканевая форма — ветвящиеся несептированные широкие нити диаметром 15 мкм. Гриб быстро растет на обычных питательных средах; колонии плоские, ровные, беловатые, становятся серовато-коричневыми, густопушистыми.

Мицелий широкий, не септированный, образует столоны, несколько искривленные, ответвляющиеся от нитей обычного мицелия.

Спорангии группами по 2—5, размером 30—70 мкм, грушевидные. Колумеллы полусферические или конические, в колонках, более окрашенных, чем спорангиофоры. Споры гиалиновые, овоидные, гладкие, иногда бугристые, размерами 2—3 × 4—5 мкм. Зигоспоры образуются на столонах, окружены нитями, происходящими из одного или двух ниточек суспензоров. Гриб имеет тенденцию внедряться в просвет кровеносных сосудов, вызывать их закупорку и способствовать развитию инфарктов.



*M. circinelloides* (van Tieghem) Morquer et al., 1965 выделен от больного отомикозом.

Колонии широкие, бледно-серые, с буроватым или синеватым оттенком, 3—10 мм высотой, состоящие как бы из двух ярусов.

Мицелий широкий, без перегородок. Спорангиеносцы многократно разветвленные, с короткими, часто загнутыми ветвями, расположенными равномерно. Спорангии шаровидные, вначале белые, потом сероватые или коричневатые, 70—100 мкм в диаметре. Колонка шаровидно-эллиптическая, бесцветная, 35×45 мкм. Споры округлые или эллиптические, бесцветные, размером 4—5×3 мкм. Зигоспоры шаровидные, с красновато-коричневой оболочкой, покрытой щетинистыми бородавками, снабженными продольными полосками. Хламидоспоры гладкие, шаровидные, бесцветные.

*M. musedo* (Linne), 1764, Brefeld, 1872 выделен из патологического материала от больного микозом легких, онихиями.

Тканевая форма — несептированный широкий мицелий и споры. Колонии хорошо развитые, сначала белые, затем серебристо-серые. Мицелий развивается как на поверхности, так и в глубине среды. Широкий не септированный, спорангиеносцы изолированные, не ветвистые, бесцветные, 30—40 мкм шириной, 2—15 мм длиной. Спорангии сферические, размером 100—200 мкм, вначале желтоватые, затем черные, с тонкой оболочкой. Столбики цилиндрические, оранжевые, размером 70—140×50—80 мкм.

Споры овальные, удлинённые, с тонкой оболочкой, гладкие, желтоватые, 3—6×6—12 мкм. Зигоспоры сферические, черные, с толстой шиповатой оболочкой, диаметром 90—250 мкм. Конидии и хламидоспоры отсутствуют. Весьма широко распространенный в природе гриб. Патогенные штаммы встречаются редко.

*M. pusillus* Lindt, 1886 изолирован от заболевшего отомикозом человека (рис. 72). Вызывает микотические узелки в почках и легких; выделяется из плаценты при аборте коров. В тканях широкие ветви не септированного мицелия.

Температурный оптимум роста приближается к 40° С. Гриб развивается быстро. Колонии бархатистые, серовато-мышинного цвета. Широкий ветвистый мицелий диаметром 8—12 мкм, высотой 3—5 мкм, спорофоры 190—450 мкм, спорангии крупные, круглые, темно-серые, диаметром до 60 мкм, споры диаметром 3—5 мкм. Хламидоспоры непостоянны.

Гриб патогенен для кроликов: при внутривенном введении гриба смерть наступает через 5—10 дней после диссеминации процесса; ветвящийся мицелий без перегородок в очагах поражения.

*M. racemosus* Fresenius, 1850 [*Chlamidomucor racemosus* Brefeld, 1890] выделен из пораженных ногтей, а также при диз-



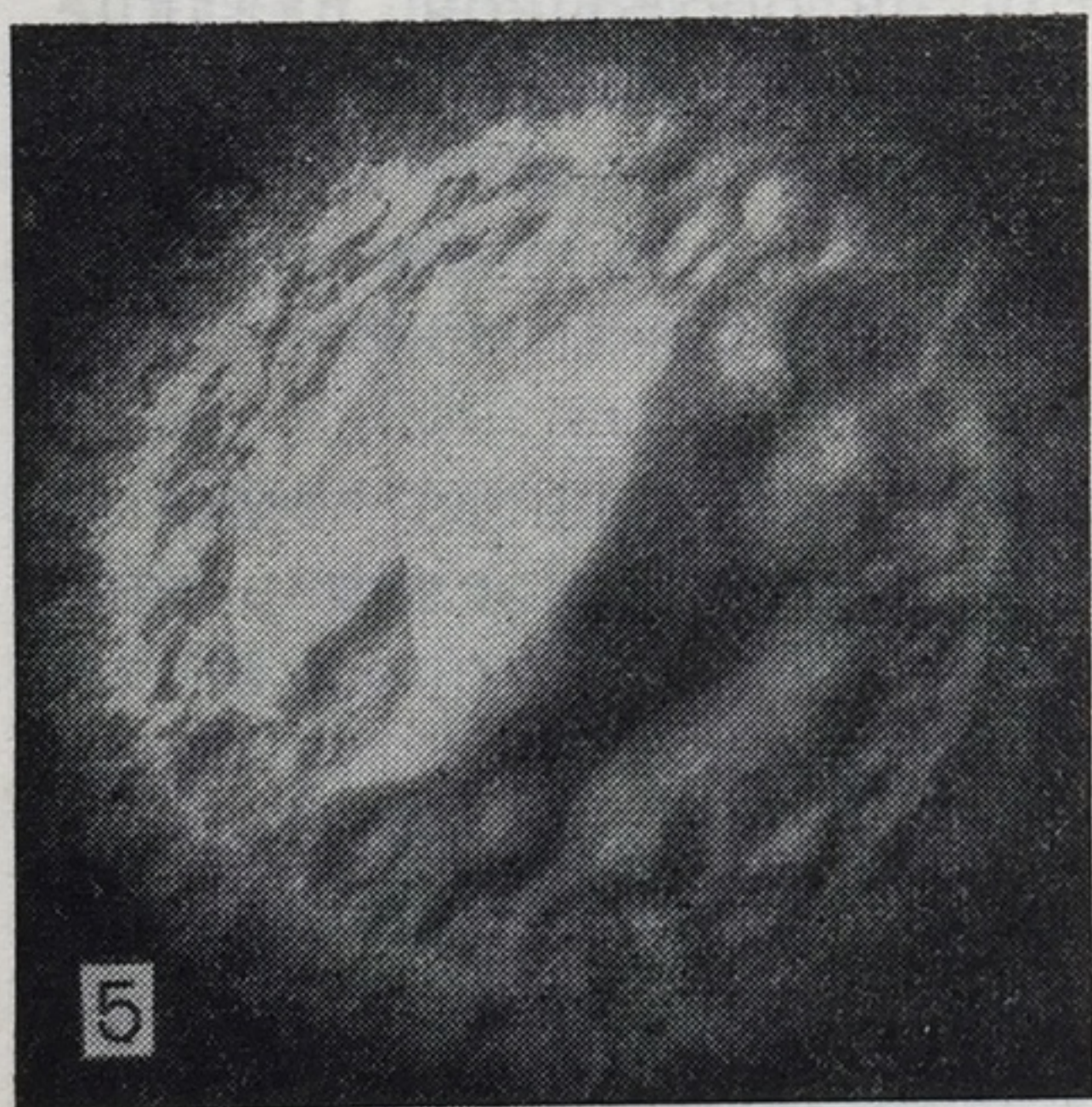
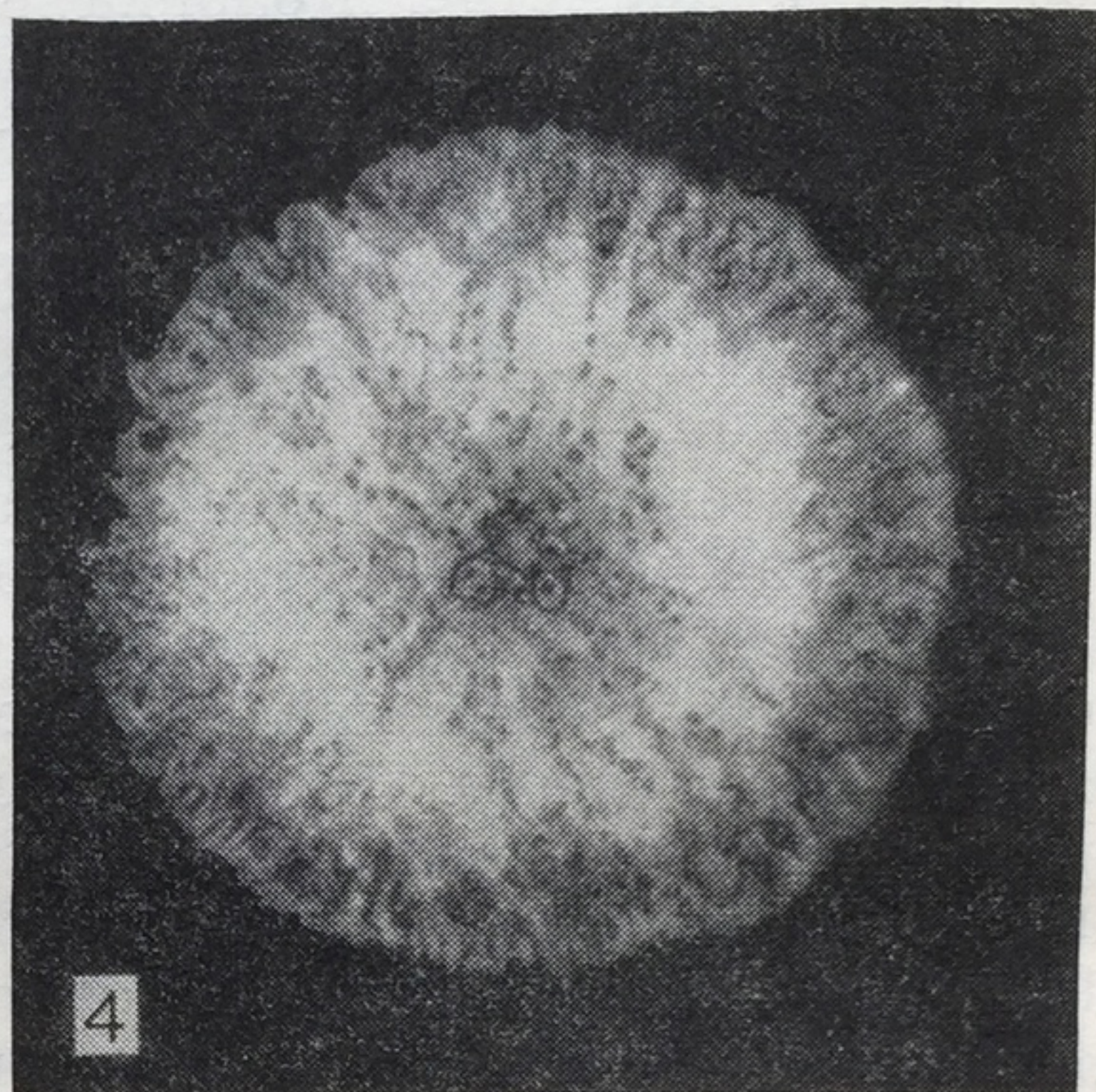
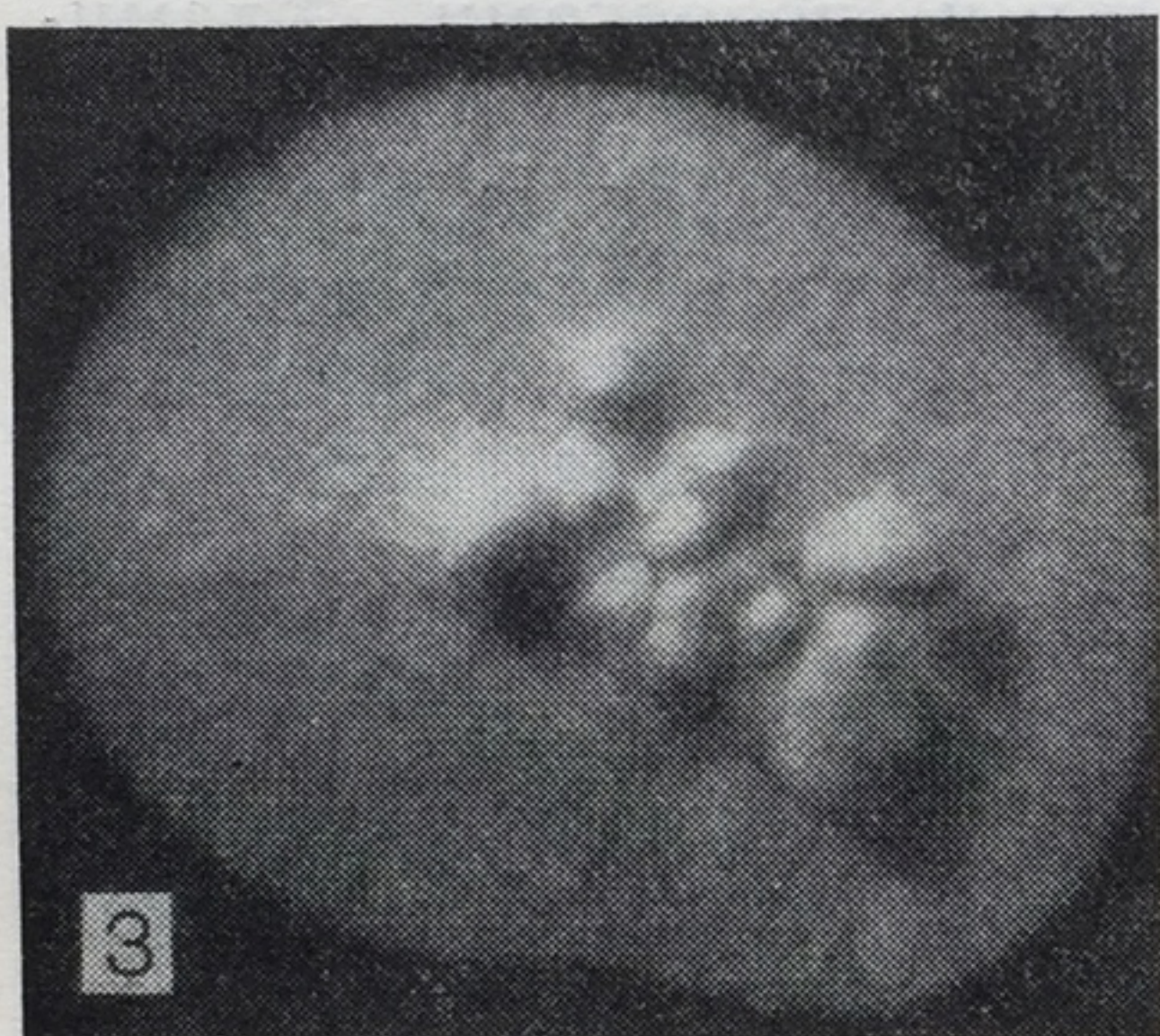
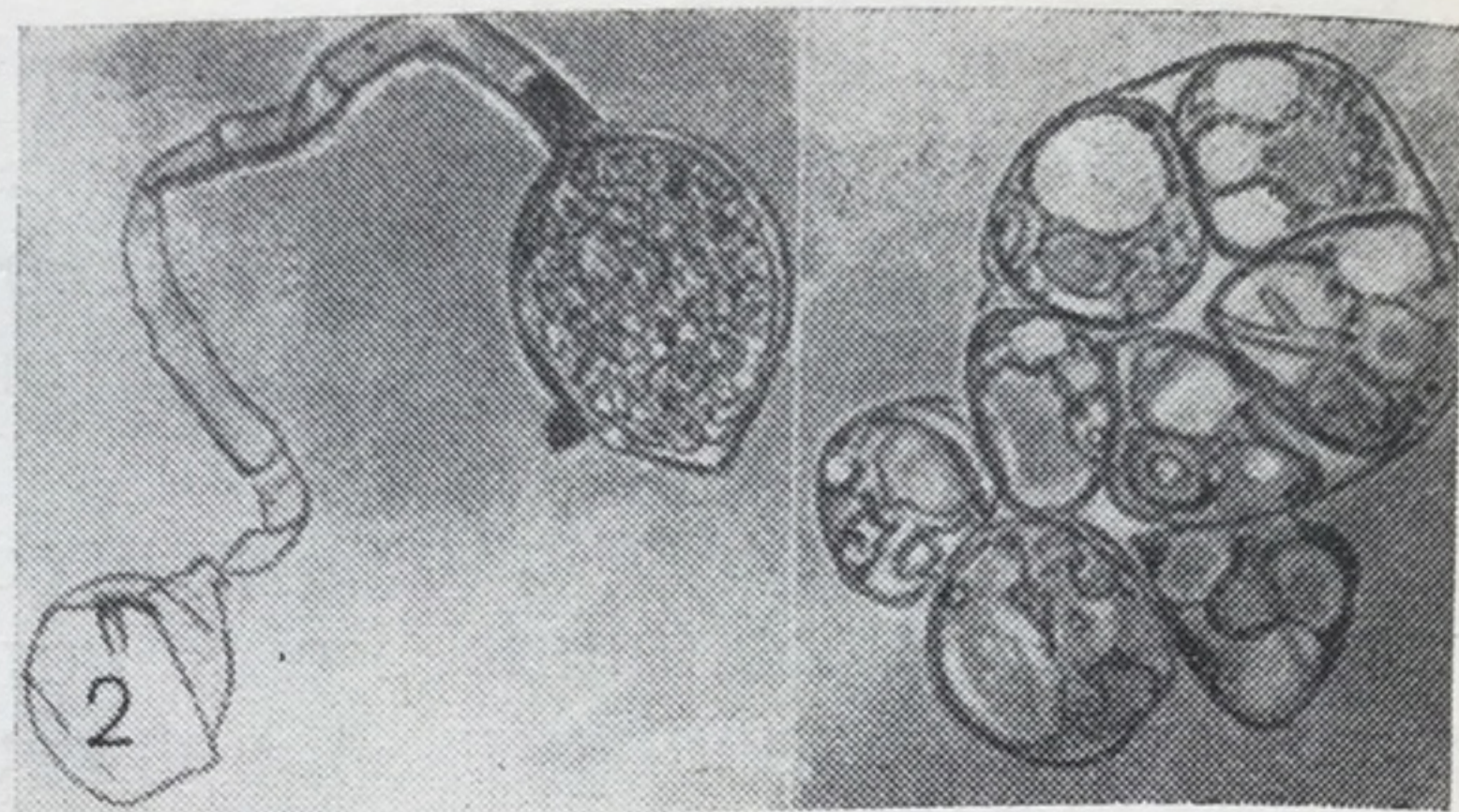
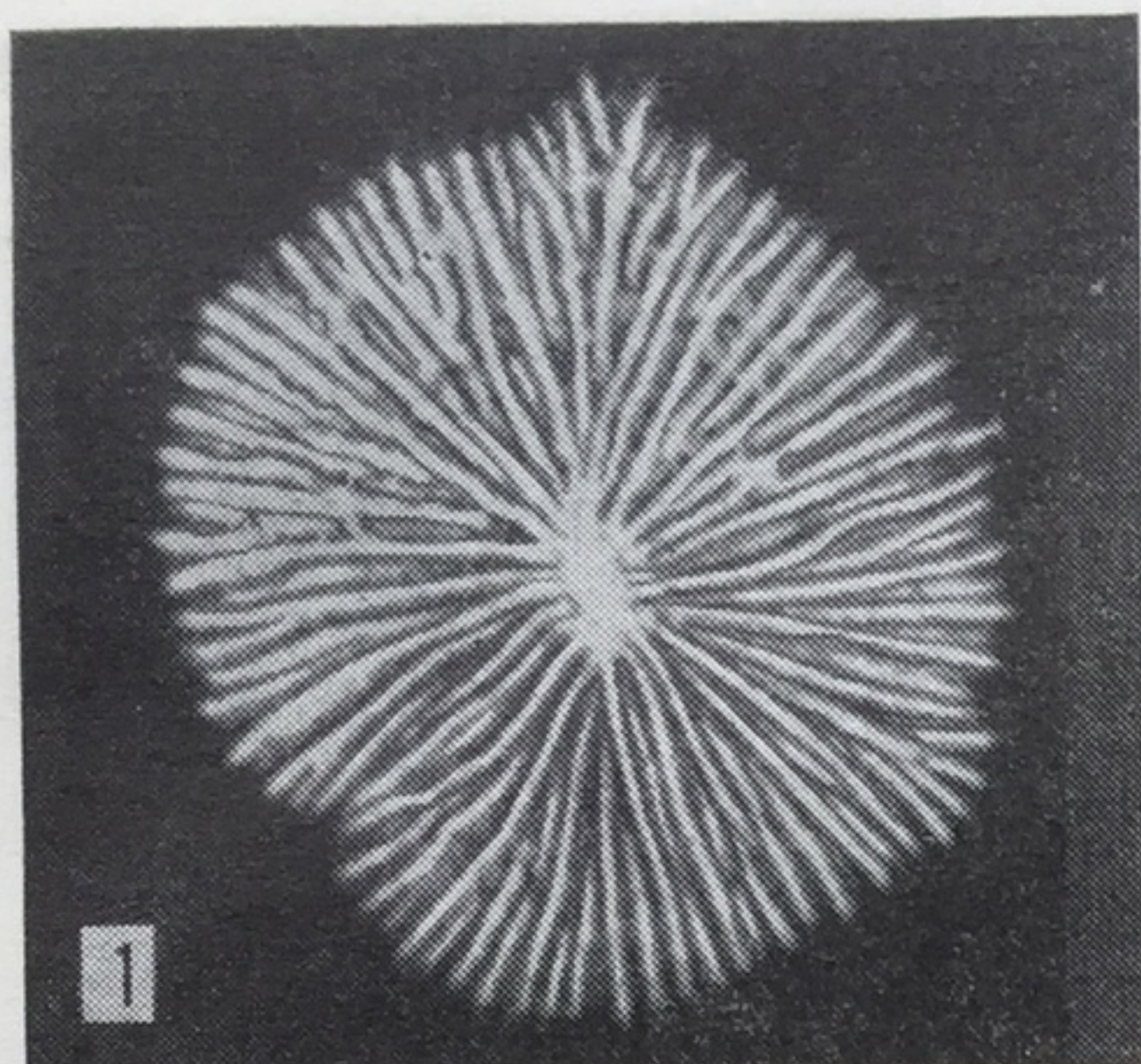


Рис. 72. Культуры возбудителей зигомикоза (по Emmons and oth., 1970; Koshi et al., 1972):

- 1 — *Basidiobolus haptosporus* культура;  
2 — микроскопия;  
3 — *Absidia corimbifera*; 4 — *Mucor pusillus*; 5 — *M. racemosus*

гидротической экземе. Гриб хорошо растет при 37° С и выше. Колония мощная, желтовато-коричневая. Мицелий ветвистый, с многочисленными гладкими, бесцветными, толстостенными хламидоспорами. Спорангиеносцы прямолинейные, 6—40 мм длиной, 8—20 мкм шириной, неправильно ветвистые, располагаются группами, часто с интеркалярными хламидоспорами.



Спорангии концевые, 20—70 мкм, сферические, оболочка инкрустирована кристаллами оксалата кальция. Споры овальные, гладкие, желто-коричневые, размером 6—10×5—8 мкм. Зигоспоры сферические, коричневые, диаметр 70—80 мкм. Считается патогенным для домашних животных: возможно аэрогенное заражение. При внутривенном заражении лабораторных животных нередко появляются диссеминированные очаги во всех органах.

*M. rhizopodiformis* (Cohn), 1885 [*Rhizopus Cohni* Berlese, 1888] выделяется из наружного слухового прохода больных людей и при микотическом выкидыше у коров. Оптимальная температура роста гриба около 37—38° С. При 45° С мицелий не развивается, а при 68° С споры погибают. Колонии широкие, пушистые, вначале беловатые, затем сероватые и темные.

Мицелиальные нити коричневые, развиваются по способу столонов, образуют дуги, которые в точке соприкосновения культуры со средой имеют маленькие кучки коричневатых разветвлений ризоидов и маленькие стоячие ножки. Спорангиеносные ножки прямые или в виде арки; дуги изолированные или пучками, 120—125 мкм в высоту, простые или изредка вилкообразные. Спорангии сферические, вначале белые, затем черные с непрозрачной оболочкой, диаметром от 60 до 110 мкм. Колумелла яйцевидная или грушевидная, соединенная с ножкой широким апофизом. Спорангиоспоры обычно сферические, с гладкими бесцветными стенками, от 5 до 6 мкм в диаметре. Зигоспоры не известны, хламидоспоры отсутствуют. Гриб патогенен для кроликов при внутривенном или внутрибрюшинном введении.

*Rhizopus equinus* Costantin Lucet, 1903 выделен из мокроты и патологического материала от больных хроническим бронхитом, микозом легких с гепатизацией, кавернами. В патологическом материале ветвистые не септированные мицелиальные нити; спорангии, споры черноватого цвета.

Культура очень хорошо развивается при 37° С, но может произрастать и при 50° С. Колонии мощные, сначала беловатые, затем серовато-коричневые.

Мицелий бесцветный, спорангиеносцы прямые или изогнутые, сначала изолированные и без ризоидов, затем в виде букетов, обычно снабженных ризоидами размером 50—600 мкм в длину и 3,5—12,3 мкм в диаметре.

Спорангии черные, от 30 до 115 мкм высотой и 31—40 мкм шириной. Споры округлые, иногда угловатые. Хламидоспоры лимонообразные или закругленные, около 12 мкм в диаметре, интеркалярные, располагаются по ходу мицелиальных нитей. Зигоспоры не известны. Гриб выделяется от лошадей, очень патогенен для кроликов, не патогенен для морских свинок и кур.

*R. macrosporus* van Tieghem, 1875 вызывает у человека глубокие микозы, у рогатого скота — микотический аборт. В тка-



нях мицелий гриба без перегородок, диаметром около 15 мкм. Гриб растет довольно быстро при 30—35° С. Колонии крупные, плоские, очень пушистые, беловатые или темно-серые, обратная сторона бесцветная.

Мицелий несептированный ветвистый, имеет столоны, продуцирующие ризоиды. Спорангии в группах или поодиночке, размером 30—115 мкм. Колумеллы полусферические, сплющиваются при подсыхании.

Споры сферические или овоидные, иногда угловатые, гиалиновые, коричневые, гладкие или исчерченные, диаметром около 4 мкм. Зигоспоры образуются в субстрате или на столонах: суспензоры их гладкие, без придатков. Гриб имеет тенденцию внедряться в просвет кровеносных сосудов.

*R. nigricans* Ehrenberg, 1820 выделен из черного волосатого языка больного человека. В соскобах обрывки мицелия и крупные темные споры. Гриб развивается при температуре от 1 до 37° С, но лучше при 25—27° С. Колонии хорошо развитые, черновато-коричневые, пушистые.

Мицелиальные нити белые, не септированные, ползучие, снабженные многочисленными ризоидами, 5—16 мкм в диаметре. Спорангиеносцы стоячие, прямые, пучками (3—5), не ветвистые, 25—40 мкм длиной и 0,4—4 мм шириной, с коричневатой оболочкой, заканчивающиеся сферическими спорангиями, при созревании совершенно черного цвета. Колумеллы вначале цилиндрические, в 2—3 раза больше в длину, чем в ширину. В зрелости они имеют вид сферического клубка, спадают после разрыва и принимают иногда форму открытого зонтика. Споры овальные или округлые, гладкие, с толстой оболочкой, темно-серого цвета, в массе черные. Зигоспоры образуются у некоторых культур диаметром 160—220 мкм с шипами. Гриб лабораторным животным не прививается.

*R. parasiticus* (Lucet, Costantin) Lindner, 1908 выделяется из патологического материала от больных хронической пневмонией, псевдотуберкулезного характера и страдающих отомикозом. Тканевая форма — не септированный мицелий и споры. Оптимальная для роста гриба температура 37° С, медленно растет при 22° С; слабый рост наблюдается и при 53° С. Колонии сначала серые, затем коричневато-желтоватые.

Мицелий не септированный, столоны и неправильные ризоиды. Спорангиеносцы 12—14 мкм шириной и 1—2 мкм длиной, ветвистые. Спорангии длиной 35—80 мкм со щетинистой оболочкой. Столбики овальные, грушевидные, слегка коричневатые, размером 30—70×24—56 мкм. Споры круглые или овальные (4×2,5 мкм).

Гриб патогенен для кроликов, морских свинок и кур. При внутривенном и внутрибрюшинном введении смерть наступает через 3—7 дней. Не патогенен при интратрахеальном и подкожном введении.



**Базидиоболомикоз** (Basidiobolomycosis). Хронический микоз, характеризующийся безболезненными подкожными узлами, иногда крупных размеров, с ровными резко очерченными краями, совсем не связанными с кожей. Очаги чаще располагаются на конечностях, в области грудной клетки, на голове. Продолжительность болезни — несколько лет, течение доброкачественное, летальный исход наблюдается исключительно редко.

*B. haptosporus* Drechsler, 1947 (см. рис. 72) является возбудителем подкожного зигомикоза, был первоначально идентифицирован как *B. ranarum* Eidam, 1886; позднее оказалось, что он не является возбудителем заболевания человека. По данным Greer et Friedman (1966), возбудителем оказался *B. meristosporus* Drechsler.

Srinivasan, Thirumalachar (1967) заменили название *B. meristosporus* синонимом *B. haptosporus* Drechsler.

*B. haptosporus* вызывает у человека базидиоболомикоз, у животных заболевания не известны. Живет как сапрофит в кишечнике холонокровных.

В паразитарном состоянии в эозинофильной гранулеме представляется в виде широких нитей диаметром около 15 мкм, короткими цепочками из крупных округлых клеток с зернистым содержимым.

Гриб растет при 25° и 37° С, но разные штаммы с разной интенсивностью, некоторые очень быстро. Колонии плоские, гладкие или бархатистые, по краю лучистые, некоторые совершенно голые, беловатые, напоминают матовое стекло; к старости становятся более темными, даже черноватыми, иногда покрываются сероватым пушком. Обратная сторона колонии — кремовая или светло-коричневая. Описаны крупнопятнистые голые колонии, весьма напоминающие собою таковые дрожжеподобных грибов.

Молодой мицелий широкий (от 8 до 25 мкм диаметром), ветвистый; в отличие от других фикомицетов становится в культурах септированным. Конидии округлые или грушевидные, диаметром 20—40 мкм, с жгутообразными отростками по периферии, могут подразделяться на 2 и больше клеток. Они прорастают 2—5 отпрысками септированного мицелия с короткими ровными или булавовидно утолщенными концевыми веточками. Зигоспоры округлые коричневые, диаметром 40—50 мкм, с толстой ровной стенкой, образуются в результате конъюгации смежных клеток мицелиальной нити. Почти постоянно видны клювики для конъюгации. Хламидоспоры мелкозернистые (липиды) округлой или грушевидной формы, размерами 20—40 мкм наблюдаются чаще в зрелых и старых культурах.

Микоз встречается в тропических странах Африки, Юго-Восточной Азии, Индонезии и выделяется из почвы и компо-



стов, обнаружен у ящериц. Заражение человека экзогенное, происходит из внешней среды, при расчесах внутри носа грязными пальцами.

Повреждение кожи способствует внедрению гриба и развитию заболевания.

**Бовериоз** (Beauveriosis). Микоз проявляется в виде кератоконъюнктивита длительного течения, глубоких псевдоксантозных абсцессов грудины, герпетиформных высыпаний на коже туловища, поражает мелкие кости стоп, вызывает системные микозы позвоночных животных, поражает насекомых (комаров и др.).

В качестве возбудителей бовериоза описаны *Beauveria Shiotae* и *B. bassiana*.

*B. Shiotae* [Kuru, 1923] Langeron, 1936 изолирована из глубоких абсцессов грудины, связанных с желчными путями.

В биопсированной ткани гриб представляется обрывками из мицелиальных элементов в форме коротких палочек. Колонии короткобархатистые, высотой 5—6 мм, тонкомучнистые, беловатые или желтоватые. Мицелий ветвистый, нерегулярно септированный, диаметром 3—5 мкм, довольно распространенный, обильно ветвящийся. Хламидоспоры округлые или эллипсоидные, прозрачные, диаметром 4—7 мкм, располагаются отдельно или в виде цепочек; неправильно ветвящиеся ветви находятся под острым углом к основной нити диаметром 1,5—2,5 мкм. Конидиофоры мутовками, иногда перпендикулярно отходят от концевой сегмента мицелия, дифференцируясь в фиалиды с широким основанием и тонкой верхушкой, на которых зигзагообразно располагаются гиалиновые овоидные конидии размером 2,5—4×2—3,5 мкм.

Гриб в культуре патогенный для крыс и свинок, вызывает орхит на 4-й день, позднее развиваются беловатого цвета узлы в печени, селезенке, почках и на брюшине с многочисленными овоидными элементами мицелия, окрашивающегося по Граму и располагающегося в центральной и средней зонах гранулемы.

*B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 — редкий возбудитель системного микоза у позвоночных животных; поражает насекомых.

Развитие мицелия установлено у черепах, экспериментально зараженных спорами гриба. Простуда животных считается предрасполагающим фактором. Гриб паразитирует на различных растениях.

Тканевая форма — в очаге поражения конидиофоры и конидии.

Колонии плоские, с мучнистой или порошковидной поверхностью (как бы обсыпанные мелким порошком мела), беловато-кремового оттенка, с обратной стороны бесцветные. Гифы тонкие, септированные, 1,5—2,0 мкм в диаметре, бесцветные.



Конидиеносцы расположены большей частью мутовчато, расширены у основания и оканчиваются к вершине спороносящей зигзагообразной тонкой вытянутой частью, шаровидные 2,4 мкм в диаметре на тонких маленьких стеригмах.

Гриб разжижает желатин, свертывает молоко, пептонизирует казеин.

Описаны и другие патогенные виды гриба, в частности: *B. brumpti* Langeron et Lichaa, 1934 и *B. rubra* Baquis et Cardone, 1905, изолированные из кератоконъюнктивальных поражений, а также *B. epigea* [Brunaud, 1885] Langeron, 1936, выделенная из поражений кожи и костей человека, вызывающая смертельные легочные заболевания у белых крыс при подкожном введении гриба.

**Риноспоридиоз** (*Rhinosporidiosis*) — хроническое заболевание с характерными мягкими, розовато-красноватыми полипозными разрастаниями на коже и слизистых — носа, конъюнктивы век, глотки, гортани, уретры и влагалища, заполненные многочисленными сферами, содержащими споры возбудителя.

Помимо человека, болеют лошади и рогатый скот, водоплавающие птицы, лягушки, возможно рыбы. Болезнь встречается преимущественно в теплых странах Африки, Америки, Южной Азии.

Возбудитель — *Rhinosporidium seeberi* (Wernicke) Seeber 1912 [*Coccidium seeberi* Wernicke 1900].

Природа возбудителя точно не установлена; культуры не получены. Некоторые авторы относят его к фикомицетам; другие сомневаются в его грибковой природе.

Тканевая форма возбудителя — шаровидные толстостенные сферулы, размером 300—350 мкм, заполненные мелкими округлыми клетками (спорами) диаметром 7—8 мкм, которые считаются элементарными формами возбудителя.

Освобожденная при разрыве зрелой сферулы спора поступает в окружающие ткани; наращивая протопласт, постепенно увеличивается в размерах, покрывается отчетливо выраженной, хитинсодержащей стенкой, превращается в сферулу.

Эпидемиология заболевания не изучена; предполагается водный путь инфицирования через слизистые покровы; чаще болеют пловцы и лица, соприкасающиеся с грязной водой рек и рисовых полей.



## ВОЗБУДИТЕЛИ РЕДКИХ МИКОЗОВ

*Acrostalagmus cinabarinus* Corda, 1898 изолирован из микотического поражения волосистой части бороды (сикоз), поражает волосы по типу *endothrix*. Споры расположены цепочками и кучками внутри и вне волос.

Культуры гриба быстро растущие, мощные, плоские, вначале бархатистые, позднее мучнистые, розовато-красноватые.

Мицелий септированный, разветвленный, спорофоры стоячие, ригидные, имеют от 4 до 6 мутовок, вторичные ветви тоже мутовчатые, по 4 разветвления в виде шиловидных образований длиной 12—14 мкм, толщиной 3—4 мкм: конидии эллипсоидные, закругленные на обоих концах, размером  $3-4 \times 1,5$  мкм, розовые, прозрачные. Лабораторным животным не прививается.

*A. nigrum* Ciferri, 1929; син. *Montoyella nigra* Castellani et Chalmers, 1913 — возбудитель тропического микоза кистей рук (черная пинта). Гриб хорошо растет при  $25-37^{\circ}\text{C}$ . Колонии пушистые, темновато-дымчатые, густые, усеянные хлопьями белого стерильного пушка, темный пигмент окрашивает среду.

Мицелий вначале гиалиновый, позднее коричневый, затем черный; обильно септированный, ветвистый, различного диаметра. Конидиофоры короткие, боковые или концевые, гиалиновые или слегка окрашенные в коричневый цвет. Конидии собраны в головки, содержащие 2—12 клеток, располагаются на концах нитей. Они вначале светлые, прозрачные, темнеют при созревании. Форма конидий округлая, иногда грушевидная или уродливая. Имеют от 1 до 3 поперечных перегородок; измеряются  $6-10 \times 16-30$  мкм; прорастают 1—3 ростками. Хламидоспоры интеркалярные, располагаются цепочками. Патогенность для животных изучена не достаточно.

*A. hominis*, Olah, 1937 выделен из кожных чешуек волосистой части головы.

Культуры гриба прорастают быстро, в течение 12 ч. Колонии белые, пушистые, быстро растущие, становятся позднее мучнистыми, черно-коричневыми, иногда с бледно-красной периферией. На среде Поллачи зрелая колония желтоватого цвета на поверхности с волосками длиной 0,5—1 мм серо-зеленого цвета.

Мицелий различной длины, прямой или искривленный, септированный, ветвящийся, гиалиновый, длиной 2,5—8 мкм. Хламидоспоры  $7,5 \times 13-23$  мкм. Конидиеносцы 46—270 мкм длиной, септированные, слегка выпуклые у концов. Конидии удлинённые, размером  $6-13 \times 10-43$  мкм, светло-коричневые.



При внутрикожном и подкожном заражении грибом лабораторных животных развиваются гранулематозные очаги с гигантскими клетками и спорами гриба.

*A. tulanense* [Castellani, 1926] Ota et Kavatsure 1933. *Glenospora gammeli* Pollacci et Nannizzi 1927 выделен в случае кожного и легочного бластомикоза типа Gilchristi. В патологическом материале грибок имеет форму закругленных или овальных элементов от 8 до 20 мкм в диаметре, с хорошо очерченными двойными стенками.

Колонии довольно быстро растущие, плоские, пушистые или бархатисто-мучнистые, белые. Обратная сторона колонии беловато-желтоватая.

Мицелий диморфный, тонкий, образованный из нитей от 1 до 2 мкм и широкий (4—5 мкм), часто в коремиях, многочисленные боковые алейрии диаметром 2,5—3,5 мкм, несомые стеригмами различной длины.

*A. tenuis* Nees, 1817 [*A. polymorpha*, Planchon, 1900] впервые выделен из слухового канала человека.

Высеивается из воздуха и почвы, с различных растений, иногда с кожных покровов человека. Оптимальная температура для роста около 26° С. Колонии на агаровых средах плоские, бархатисто-мучнистые, с небольшим углублением в центре, от дымчато-серых до оливково-черных оттенков.

Гифы бесцветные, темно-оливковые или буроватые, около 3—6 мкм толщиной. Конидиеносцы оливково-бурые, размером 125×3—6 мкм, прямые, ветвистые или простые с интервалами в 5—20 мкм между перегородками, обычно одиночные. Конидии гладкие или шероховатые, темно-оливковые, размером 7—72×6—22,5 мкм с 1—9 поперечными и 0—6 продольными перегородками, обычно собраны в цепочках, содержащих по 10 и более спор. Конидии эллиптические, на концах закругленные, почти шаровидные или продолговато-цилиндрические, иногда слегка согнутые, внезапно или постепенно суживающиеся в шейку.

Патогенность для лабораторных животных не постоянна.

*Coniosporium onychophyllum* Agostini 1931 выделяется из ногтевых чешуек при онихомикозах. Оптимальной температурой для развития гриба является 15—25° С, прорастает и при 35° С. На плотных средах колонии гриба хлопковидные, пушистые, сначала белые, затем розовые, на поверхности с черноватой обратной стороной. На жидкой среде Ролэна колонии плавающие, хлопьевидные, сначала розовые, потом темные, с черными точками.

Мицелий диморфный тонкий (2—2,5 мкм) или широкий (6—7 мкм), гиалиновый или желтый, иногда неравномерно септированный, ветвистый, с каплями жира. Конидиеносцы простые или с короткими ветвями, без перегородок, гиалиновые, размером 4—3×4—6 мкм. Конидии акрогенные размером 8—12×4—



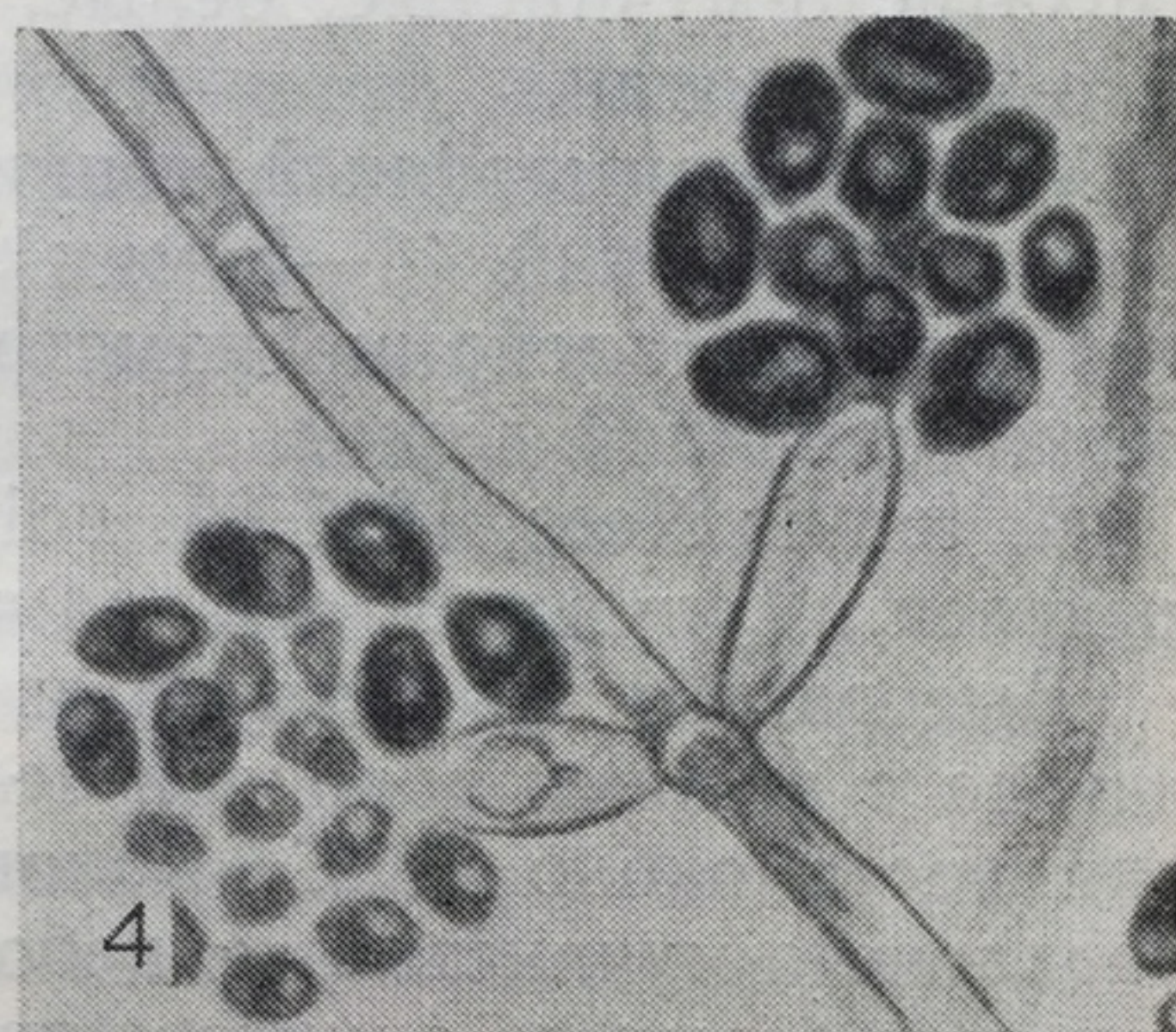
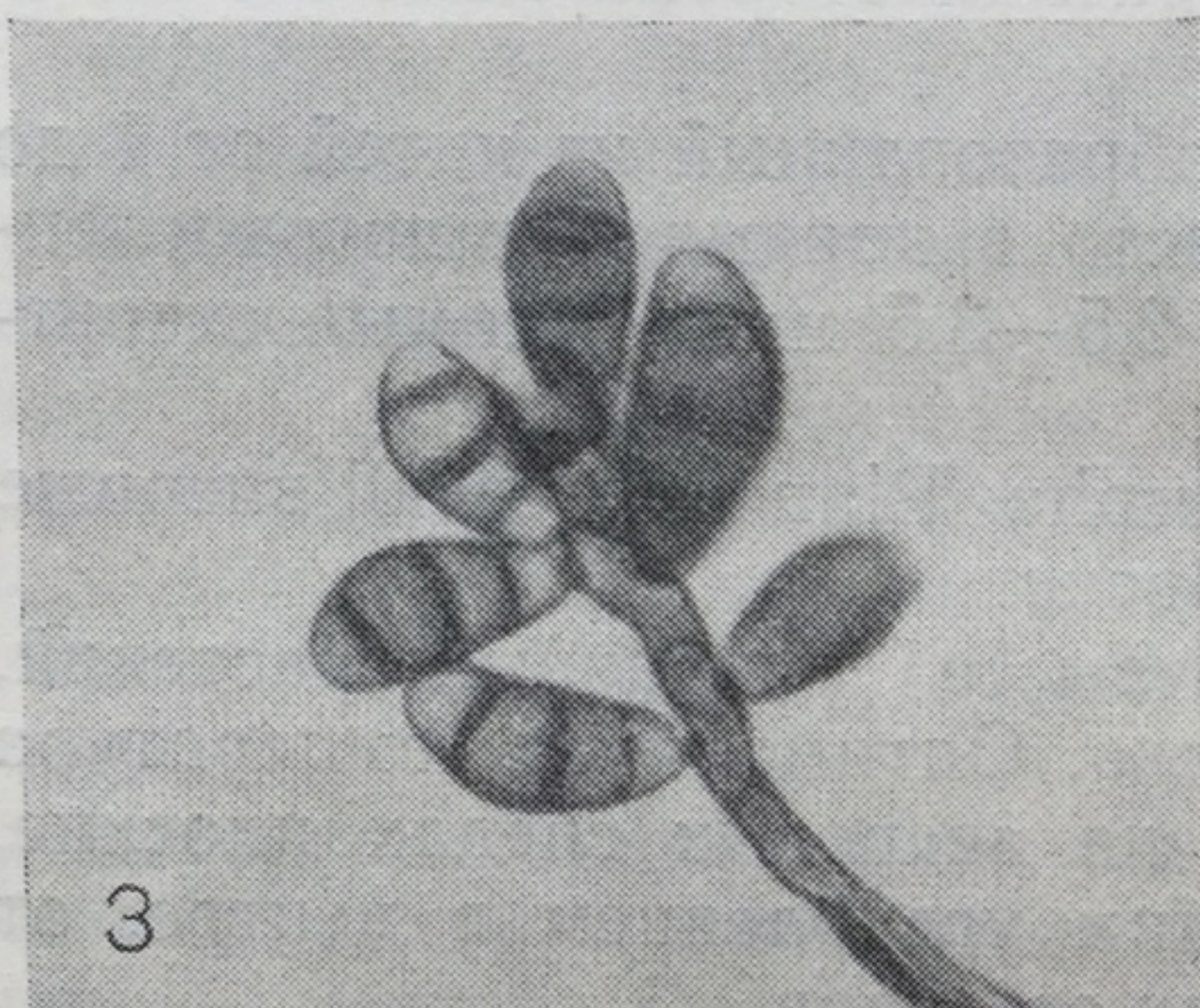
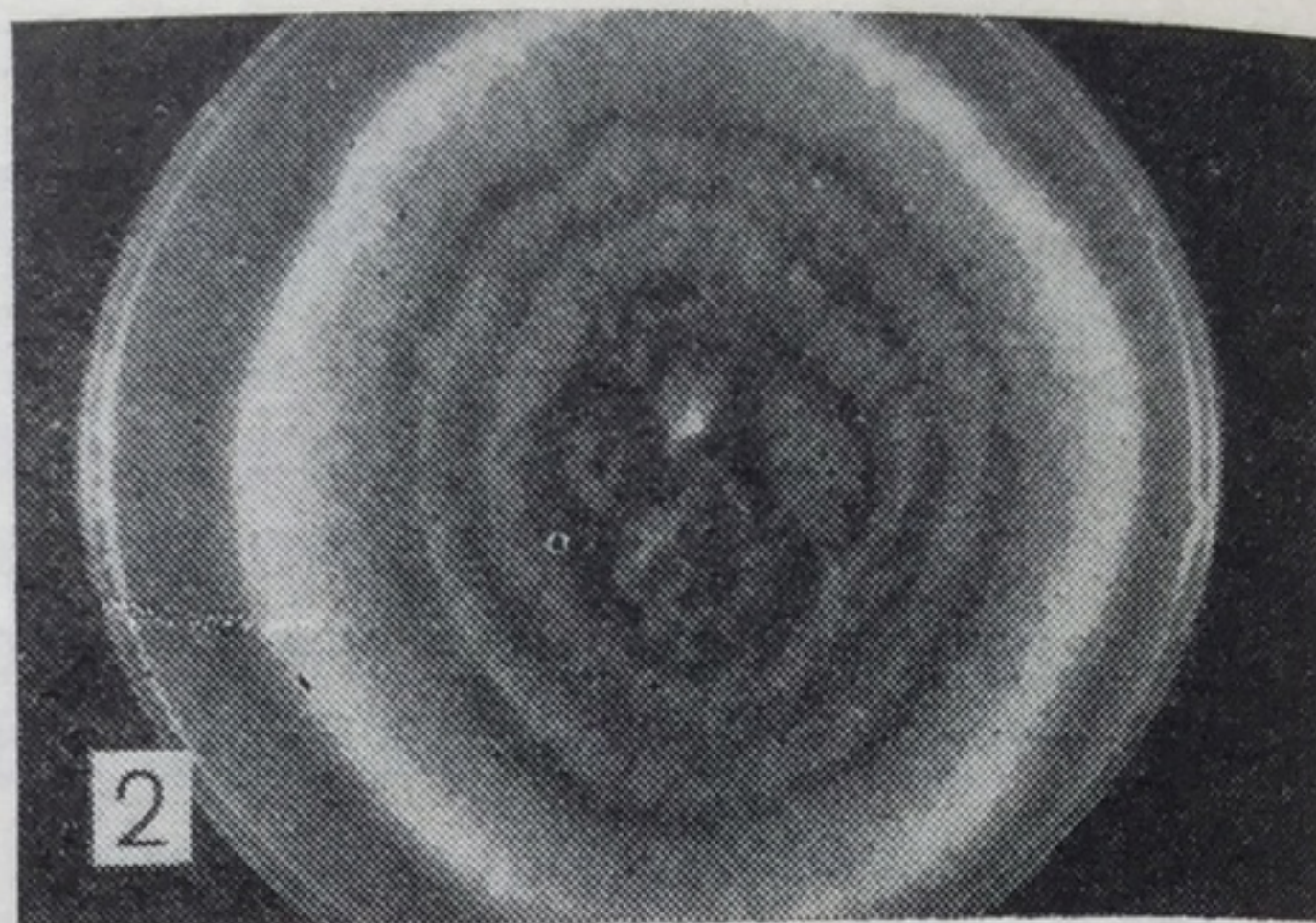


Рис. 73. *Drechslera hawaiiensis* (по Fuste et al., 1973):

1 — тканевая форма; 2 — культура и 3 — микроскопия; 4 — микроскопия культуры *Exophiala pisciphila*

5 мкм, оливковые или коричневые, иногда темные, эллиптические или удлинённые, размерами  $10-12 \times 5-7$  мкм.

*Curvularia geniculata* (Tracy et Early) Boedijn, 1933 [*Helminthosporium geniculatum* Tracy et Early, 1899] является возбудителем кератита и, как исключение, других микотических поражений (рис. 73).

Тканевые формы — обильный ветвящийся, септированный темноокрашенный мицелий 3—5 мкм в диаметре, с округлыми хламидоспорами.

Колонии крупные, плоские, сероватые, первоначальные культуры хорошо растут на среде Сабуро с глюкозой и с антибиотиками концентрическими кругами черного цвета; в центре более темные, слегка приподнятые, бархатистые, края розовые. Обратная сторона колонии серовато-коричневая.

Мицелий септированный, обильно ветвящийся, различных оттенков, от бесцветного до буроватого цвета.

Конидиеносцы септированные, коричневые или буроватые, слабоокрашенные на верхушке; некоторые у основания сужены, на вершине — коленчато изогнутые, длиной от 340 до 900 мкм, шириной 2,5—5 мкм. Конидии располагаются группами; они



толстостенные, ладьеобразные, отчасти согнутые, перегородками подразделены на 4 или 5 клеток, из которых крайние более короткие, средняя — крупная, более интенсивно окрашенная; размеры каждой разные ( $19-45 \times 7-14$  мкм).

Гриб выделяется из почвы, с растительных материалов; паразитирует на травянистых растениях, считается условно-патогенным, хотя и поражает человека, собак.

*Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn, 1933 [*Acrothecium lunatum* Wakker 1898] выделяется из мицетом и изъязвлений при кератите человека.

Тканевая форма — септированный оливкового цвета мицелий, короткие фрагменты нитей; хламидоспоры непостоянны. В патологическом материале микроскопически грибок выявляется не всегда при закономерном получении культур в повторных посевах.

Растет при  $25-35^{\circ}\text{C}$ ; колонии бархатисто-пушистые, плоские, темно-серые, некоторые оливкового цвета. Обратная сторона колонии синевато-черноватая.

Нити септированные, ветвящиеся, темного цвета, шириной  $2-5$  мкм. Конидиеносцы прямостоящие, простые или разветвленные, на вершине изогнуты, размером  $100 \times 3,5$  мкм и больше. Конидии многочисленные, обычно 4-клеточные, бледно-коричневые, размером  $19-25 \times 8-14$  мкм, слегка искривленные. После отпадения на местах прикрепления их к конидиофорам остаются шрамы в виде небольших углублений. Конидии располагаются кучками на вершине конидиеносцев.

Гриб широко распространен в природе, встречается в почве и на растительных материалах; паразитирует на листьях сахарного тростника и на зернах риса.

*Entomophthora coronata* (Costantin) Kevorkian, 1935 у человека встречается очень редко; вызывает фикомикоз у лошадей. В гранулематозных очагах поражения септированные гифы —  $15$  мкм диаметром. Гриб растет довольно быстро. Колонии широкие, вначале гладкие, плоские, радиарноскладчатые, позднее становятся тонкомучнистыми; поверхность желтоватая, обратная сторона бесцветная.

Молодой мицелий без перегородок, позднее становится септированным, зернистым,  $6-15$  мкм в диаметре.

Конидии сферические,  $30-40$  мкм в диаметре, располагаются на длинных конидиофорах, размерами  $8-12 \times 60-90$  мкм. Отстреливаются на расстоянии обычно против зрелой колонии на стенку и пробку пробирок, на внутреннюю поверхность крышки в чашке Петри. Конидии при почковании дают вторичные более мелкие коронарно расположенные на тонких ножках клетки и легко образуют большое количество тонких, как реснички, жгутикообразных отростков, расположенных на довольно равномерном расстоянии один от другого без дальнейшего развития последних. При попадании отстреливающих конидий на



питательный субстрат развиваются соответствующего вида колонии гриба [Emmons C. W., Binford C. H., Utz Y. P., 1970].

Грушевидные конидии прорастают в разных направлениях более широкими нитями, разделенными на разной длины отрезки, от которых отходят более тонкие боковые веточки.

*Exophiala pisciphilus* Mc Ginnis et Ajello, sp. nov., 1974 поражает различные виды форели, вызывает язвы на теле, мягкие узловатые высыпания во внутренних органах и рассеянные очаги в мозговой ткани. В тканях обильные нити септированного темноокрашенного мицелия, пронизывающие очаги пораженной ткани, иногда встречаются шаровидные скопления гриба. Гриб растет при 25° С, не развивается при 37° С. Рост на всех средах довольно слабый. Колонии бугристые, в центре черновато-сероватые или со стальным оттенком. Воздушный мицелий в центре пушистый, по краям колоний бархатистый; обратная сторона колонии оливково-черного цвета. Споруляция гриба более обильная на картофельном агаре с глюкозой, слабее на среде Сабуро.

Мицелий редко септированный, негустоветвистый, спороносные клетки бутылкообразные (фиалиды) без воротничков, диаметром 1,8—3,5 мкм, располагаются преимущественно по бокам мицелиальных нитей.

Конидии без перегородок, размером 2—3×3—5 мкм, с толстой гладкой прозрачной желтовато-коричневой стенкой, яйцевидные, с округлым дистальным и несколько более плоским проксимальным концом. Конидии, как видно, образуются в результате выпячивания цитоплазматического материала на верхушке спороносных клеток, где вторичным почкованием они образуют бластоконидии.

*Hendersonia toruloidea* Campbel, 1971 — широко распространенный паразит раневых инфекций деревьев, может вызывать поражения кожи и ногтей у человека; для морских свинок не патогенный.

Растет при 25—35° С. Известны два типа культур на солодовом агаре при 27° С. Тип А — быстрорастущие колонии с обильным воздушным мицелием, высотой от 5 до 10 мм, вначале белые, затем от мышино-серого до черного цвета. Обратная сторона колонии темно-серая.

Под микроскопом в культуре бесцветные узкие и широкие темноокрашенные нити, сильно фрагментированные на длинные цилиндрические или бочонкообразные артроспоры размером 2,5—10,5×2,5—7 мкм. Иногда наблюдаются спирали. Тип В — медленно растущие культуры с более коротким воздушным мицелием (до 22 мм длиной). Колонии мышино-серого или черного цвета с неровным серовато-оливковым краем из погруженных в субстрат отпрысков.

Под микроскопом бесцветный и коричневый мицелий. Темные гифы с утолщенными стенками наблюдаются в централь-



ной части колонии, артроспоры встречаются реже, размеры их  $6-22 \times 2,5$  мкм; у некоторых штаммов наблюдаются спиральные гифы.

Перфорация волоса на агаровых средах происходит довольно быстро (на 5-й день) под прямым углом к продольной оси, она протекает значительно медленнее (1 мес) в погруженных в воду волосах. Не патогенный для морских свинок. Источники инфекции и пути ее не изучены.

*F. moronei* Curzi, 1928 выделяется из буллезных, кожных поражений у свиней, а также при онихомикозе у человека.

В культурах колонии гриба различного вида, часто маленькие, круглые, шерстистые, беловатые, с желтоватыми или серыми точками, быстро покрывающими всю поверхность среды. Мицелий иногда заполняет всю пробирку или развивается медленно, остается низким.

Складчатые колонии представляются покрытыми белым коротким пушком. Воздушный мицелий септированный,  $4-5$  мкм шириной, без микроконидий. Макроконидии веретенообразные, на тонкой ножке, обычно с 5 поперечными перегородками, иногда встречаются  $3-7$  перегородок. Размеры макроконидий  $40 \times 4,5$  мкм. Хламидоспоры всегда интеркалярные, круглые, изолированные или в группах, желтоватые, в старых культурах с шероховатой оболочкой. Гриб патогенен для белых крыс.

*F. sporotrichiella* V. Bilai, 1937 вызывает микотоксикоз крупного и мелкого рогатого скота и лошадей при скармливании пораженных грибом грубых кормов и перезимовавших в поле зерновых культур. Болезнь проявляется расстройством движений, мышечной дрожью, атонией рубца, поносом. Ослабление сердечной деятельности, нейтрофильный лейкоцитоз являются наиболее частыми признаками.

Колонии гриба быстрорастущие, широкие бархатистые или пушистые: воздушный газон высокий, поверхность колонии беловато-розоватая или красноватая, обратная сторона желтовато-коричневая.

Мицелий паутинистый, пушистый, высокий, белый, розовый или красноватый. Микроконидии грушевидные или булавовидные, при старении шаровидные, без перегородок, размером  $5-12 \times 3,5-8$  мкм, или изредка с одной перегородкой, размером  $9-20 \times 5-8$  мкм. Макроконидии обильные на воздушном мицелии, обычно с тремя, иногда с пятью перегородками, серповидно-веретенообразные, с постепенно суживающейся верхней клеткой и с более или менее выраженной ножкой, размером  $32-45 \times 3,8-5,5$  мкм. Количественное соотношение микро- и макроконидий различное, в отдельных культурах макроконидии в спородохиях и пионнотах наблюдаются редко, обычно с пятью перегородками. Строма разных оттенков — от желтовато-охряного до кроваво-красного цвета.



Хламидоспоры многочисленные, собраны в цепочки или кучки охряного цвета. Иногда имеет место образование коричневых или красновато-коричневых склероциев размером  $0,25-0,4 \times 0,2-0,33$  мм.

Известны токсичные и не токсичные для животных штаммы.

*F. vinosum* Greco, 1916 изолирован из язвенных поражений носа, из мелких узловатых поражений кожи красновато-желтоватого цвета, покрытых серыми сливающимися корками.

Колонии беловато-желтоватые, пушистые, иногда красновато-фиолетовые, обратная сторона их розовая, растут довольно быстро. При созревании колонии нередко теряют воздушный мицелий, становятся голыми, неровными, пленчатыми.

Мицелий ветвистый, септированный, диаметром 2—4 мкм. Хламидоспоры овоидные около 6 мкм длиной или цилиндрические  $6 \times 10$  мкм. Конидии серповидные, веретенообразные, размером  $8-11 \times 2-4,5$  мкм, разделены на 7 клеток.

Патогенен для кроликов, погибающих после инокуляции гриба.

*Mortierella niveo volutina* Ciferri et Ashford, 1929 изолирован из псориазиформных, зудящих поражений на коже человека. Вызывает микотический аборт рогатого скота.

Термофильный гриб — оптимум роста  $38-40^{\circ}\text{C}$ . Легко и быстро развивается на различных питательных средах.

Колонии белые, бархатистые, иногда с отпрысками в субстрат.

Мицелий ветвистый, септированный, с частыми анастомозами, без ризоидов, 2—3 мкм в диаметре. Многочисленные хламидоспоры: обильные стилоспоры, гладкие одиночные или в цепочках до 12 клеток диаметром 2—3 мкм. Спорангии 30—90 мкм в диаметре, с гладкой стенкой, плотно фиксированы по одному на прямых не ветвящихся спорангиофорах длиной 30—80 мкм. Споры округлые, размером  $3-3,5 \times 4,5$  мкм, прорастающие 2—3 ростковыми трубками.

*M. polyserphala* Coemans, 1863 выделяется из гранулематозных язвенных поражений кожи и подкожных тканей хронического течения. Описана как виновник аборт рогатого скота. В тканях широкие несептированные нити диаметром 15 мкм находятся непостоянно.

При  $25-30^{\circ}\text{C}$  гриб растет медленно. Колонии ровные, ватобразные или бархатистые, от беловато-сероватого до желтого оттенков. Мицелий субстратный и воздушный, довольно густой. Спорангиоспоры простые или ветвистые, заканчиваются острием под спорангием или несколько глубже. Спорангии бесцветные, с ровными стенками, диаметром 30—90 мкм, без колумелл; споры гладкие яйцевидные, изредка веретенообразные, немногочисленные, иногда одиночные в спорангии, размером  $1-2 \times 2-4$  мкм. Зигоспоры толстостенные, окружены сплетением нитей.



Патогенность для животных непостоянна. Церебральный васкулит и тромбоз мозговых сосудов наблюдались у некоторых абортированных плодов рогатого скота с широкими зигомицетными нитями в очагах поражения.

*Phoma hominis* Agostini et Friderici, 1935 [*Alternaria hominis* Bary, 1934] изолирована при различных заболеваниях (дерматомикозы рук, гранулематозные поражения стоп), с гениталий женщин, от больных озеной, подострым вазомоторным ринитом (Италия), отомикозом. Некоторые считают его условно-патогенным.

Гриб растет при 25—35° С, колонии вначале белые, затем коричневые, с темными пикнидиями, наполненными продолговатыми пикнидиоспорами (2,5—5 мкм). Пикнидиоспоры одноклеточные, прозрачные, эллипсоидные, окружены слизистой субстанцией. Хламидоспоры (типа гемм) одноклеточные или многоклеточные, многосептированные, слегка удлиненные, отдельно лежащие или в виде небольших разветвлений. Оттенки гиф и конидий темноватого цвета.

Гриб встречается в почве, на растительных материалах, иногда на покровах человека и животных.

*Sacsenaea vasiformis* Ellis, Hasseltine, 1974 — фикомицет с характерными бутылкообразными спорангиями, высевается из лесных почв теплых стран (Индия, Панама, Гондурас, Израиль, США). Выделен из инфицированной травматической раны черепа (глазницы и мозга) с некрозом, сосудистым тромбозом и периваскулярным инфарктом.

Тканевая форма — несептированный мицелий, пронизывающий ткани и артерии.

Гриб хорошо растет на плотных средах с бараньей кровью (5%) при 30—35° С, не развивается при 43° С.

Колонии состоят из гиалинового, широкого несептированного мицелия, характерного для фикомицетов, без свойственного им спороношения (спорангиофоры, спорангии). Спорношение удалось выявить на плотной среде Чапека и на агаре с отваром сена (50 г сена + 2 г соды на 1000 мл воды) при 25° С.

*Trichothecium roseum* Stendener, 1890 [*Glenospora graphii* (Harz, Batzeld, 1889, 1889) Vuillemin 1912] выделен от больных этмоидитом, встречается среди нормальной флоры полостей тела.

Тканевая форма редко выявляется, не характерна.

Быстро растущий при комнатной температуре и в термостате гриб; колонии круглые, бархатистые, сначала белые, затем розовые, с небольшим углублением в центре. Обратная сторона колонии темно-коричневая.

Мицелий ветвистый, септированный, гиалиновый 2—3 мкм диаметром. Конидиеносцы стоячие, простые, несептированные, гиалиновые, слегка расширенные на конце. Макроконидии грушевидные с одной перегородкой, сначала бесцветные, затем



розовые, гладкие, размером  $12-19 \times 8-10$  мкм, располагаются группами. Микроконидии овальные, гиалиновые, размером  $3-4$  мкм, сидят по бокам мицелия.

Гриб не патогенен при искусственном заражении лабораторных животных.

*Pullularia pullulans* (de Bary) Berkhout, 1868 [*Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud, 1931; *Dematium pullulans* (de Bary) in Leeb 1868] выделяется среди микрофлоры кожи и слизистых покровов человека.

Хорошо растет при  $25^{\circ}\text{C}$  на различных питательных средах. Молодые (4—5-дневные) культуры беловато-сероватые, блестящие, дрожжеподобные. Позднее они покрываются воздушным мицелием, сначала по краям, а затем и по всей поверхности, становятся черными; обратная сторона колонии темно-коричневая.

Мицелий ветвящийся, септированный, коричневый или буроватый, на верхушечных или боковых нитях отпочковываются конидии размером  $9-13 \times 4-5$  мкм, размножающиеся в дальнейшем почкованием.

Постоянно встречаются цепочки из светлых и темноокрашенных округлых клеток диаметром  $4-8 \times 9-15$  мкм с двойными оболочками и с капелькой жира в плазме.

Биологические особенности гриба весьма разнообразны, некоторые штаммы развиваются в анаэробных условиях, усваивают молекулярный азот, способны к сверхсинтезу липидов, обладают пектолитической активностью, образуют экзо- и эндо-клеточные витамины группы В и меланин.

*P. pullulans* по своим культуральным свойствам напоминает темноокрашенных возбудителей хромомикоза и мицетом, некоторых возбудителей феогифомикоза, что следует иметь в виду в их дифференциальной диагностике и идентификации.

Распространение гриба в природе широкое. Он обнаруживается на коре и гниющей древесине различных растений, на фруктах, в земле и на стенках сырых помещений. С ним связано ослизнение фруктовых соков, яблочного сула.

Патогенность для человека и животных не установлена.



## ВОЗБУДИТЕЛИ МИЦЕТОМ

Мицетомы локализуются обычно на стопе, реже на кисти и на других частях тела. Они характеризуются увеличением размеров стопы, множеством свищевых ходов, имеют единообразную клиническую картину и довольно сходное течение независимо от природы возбудителя. Возбудители их принадлежат к различным грибам и актиномицетам.

Мицетомы обычно начинаются на месте травмы папулой и припухлостью, затем формируются абсцессы, которые освобождаются от гноя образованием свищей. В процесс вовлекаются мышцы, соединительнотканые оболочки, сухожилия и кости.

В далеко зашедших случаях из тканей стопы сохраняются только сухожилия; мышцы и кости превращаются в студенистую массу серого или красноватого цвета; присоединяются явления остеомиелита с выделением мелких секвестров костей.

Описаны мицетомы с одновременным поражением легких, печени и стопы. Лечение мицетом довольно трудное, далеко не всегда эффективное. Оно осуществляется сульфаниламидными препаратами и антибиотиками соответственно чувствительности возбудителей.

Постоянными для всех почти возбудителей мицетом в тканях являются зерна различной формы, размера и цвета, внутри и вне которых располагаются микрокультуры грибов и актиномицетов.

Применительно к природе возбудителей мицетомы подразделяют на грибковые и актиномикотические.

*Acremonium Potroni* Vuillemin, 1910 (рис. 74) выделялся из диссеминированных подкожных гумм, из гноя, кожных изъязвлений, из мокроты больных хронической пневмонией, из холодных абсцессов при поражении костей и суставов, из гноя мицетом стоп и сходных со споротрихозом поражений.

Тканевая форма — беловато-желтоватые мягкие зерна размером до 500 мкм, согнутые в трубочку. Мицелий в них септированный, ветвистый, изогнутый, диаметром 2,5—3 мкм, со вздутыми концами. Концевые хламидоспоры грушевидные, часто 2-клеточные, размером 3—10 мкм.

Гриб хорошо растет при 25—30° С. Колонии приподнятые, вначале беловатые гладкие, затем покрываются коротким пушком, который становится розоватым, а дальше желтовато-оранжевым. Зрелые колонии складчатые, с многочисленными фителеобразными коремиями, достигающими 5 мм высоты.

Мицелий в культурах септированный, диаметром 2 мкм, приподнятый, усеян по всей высоте конидиофорами, перпендикуляр-



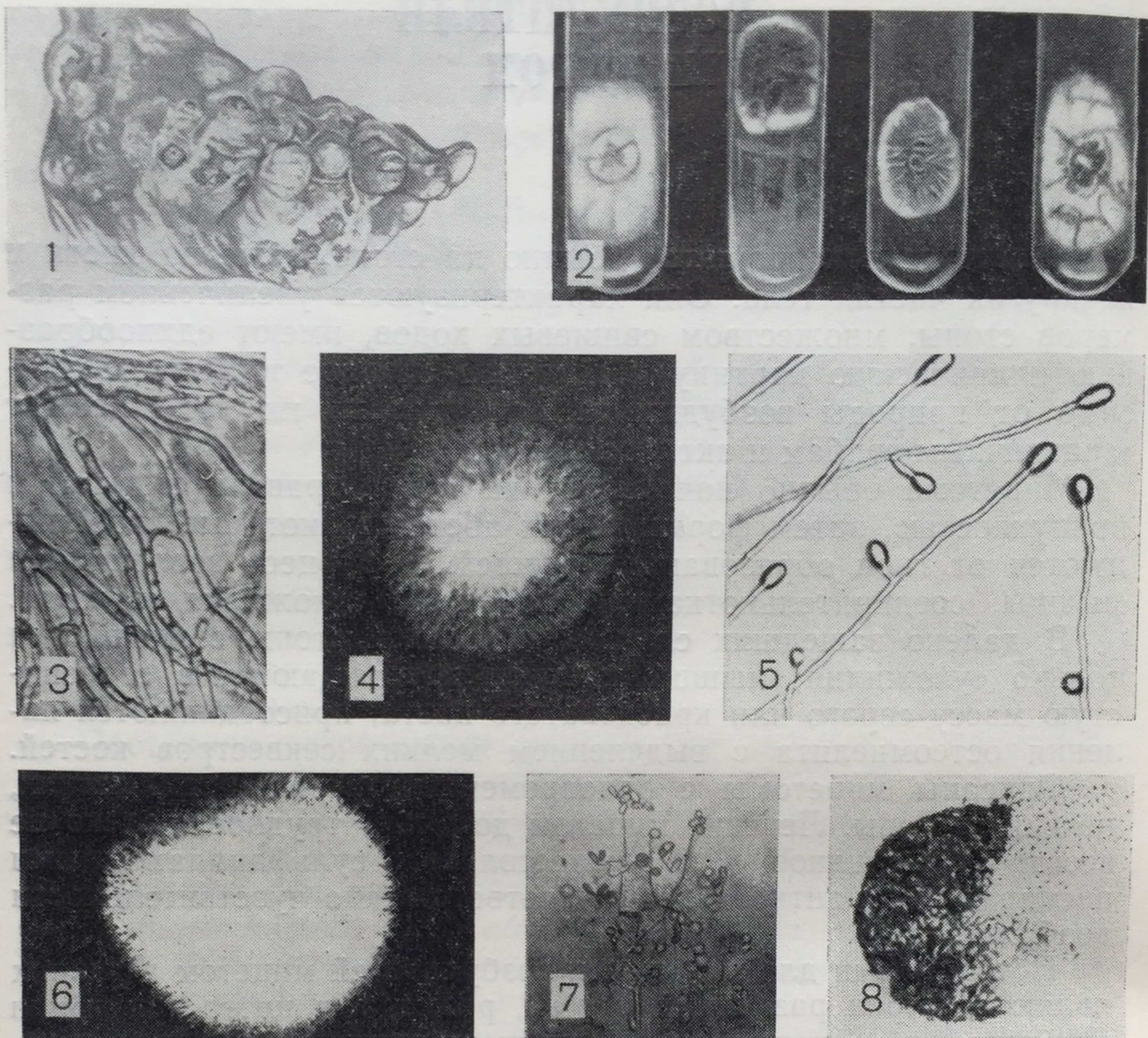


Рис. 74. Мицетомы (по Emmens and oth., 1970):

1 — клиническая форма мицетомы; 2 — культура и 3 — микроскопия *Madurella* sp.; 4 — культура и 5 — микроскопия *Alescheria boydii*; 6 — культура совершенной формы *Monosporium apiospermum*; 7 — мицелий и 8 — зрелые аскоспоры

ными к основной оси мицелия. Конидиофоры одиночные, простые, короткие с более широким основанием, чем несущая нить (размером 1,75 мкм), шейка длиной 15—20 мкм; конидии овальные, гладкие, розовые, сидящие на коротких ножках 4—5×2—2,5 мкм, но быстро отпадающие, обычно образуют кучки по 2—3 клетки. Гриб разжижает сыворотку.

Экспериментальное заражение грызунов сопровождается изъязвлениями на месте внедрения гриба; выздоровление наступает довольно быстро.

*Alescheria boydii* Shear, 1921 выделяется как возбудитель мицетом стоп, менингита.

Тканевая форма — мягкие, беловато-желтоватые зерна, диаметром 500 мкм и больше, состоят из нишей и крупных, как бы сплюснутых пузырьков хламидоспор.



Гриб медленно растущий, подходящая температура 30—37° С. Колонии бархатистые, сначала белые, затем сероватые, сухие, с зеленоватым оттенком. Обратная сторона коричневая. В старых культурах образуются коремии.

Мицелий септированный, ветвистый, с тонкой стенкой диаметром 2—3,5 мкм, часто с коремиями. Конидиеносцы прямые, довольно тонкие,  $7,5 \times 3$  мкм, несут на конце овальную или грушевидную одноклеточную спору. Конидиофоры могут собираться в коремии с пигментированными и шиповатыми конидиями (размеры  $6,2—10,4 \times 3,7—8,9$ ). Совершенная форма — *Monosporium apiospermum* — образует на сахарных средах многочисленные шаровидные, темно-коричневые перитеции с тонкой стенкой, диаметром 50—200 мкм. Они заполнены круглыми или овальными асками в желатинозном веществе; каждый аск содержит 8 желтовато-коричневых спор размером  $7 \times 4$  мкм. Перитеции у некоторых штаммов могут отсутствовать.

Гриб обитает в почве; при экспериментальном заражении нередко патогенен для лабораторных животных. Внутривентральное введение взвеси гриба морским свинкам и мышам может заканчиваться смертью. Кролики остаются устойчивыми к заражению. Гриб соответствует аскоспоровой совершенной форме *Scedosporium apiospermum* Saccardo, 1913.

*Glenospora claperi* Catanei, 1927 выделена от больных мицетомой с черными зернами при поражении костей нижней челюсти медленного развития.

В тканях мелкие черные зерна размером 0,2—0,3 мм, неправильные завитки нитей напоминают петли кишечника. Мицелий с зернами войлокообразный, 2—5 мкм диаметром, иногда с шаровидными клетками размером 4—8 мкм.

Гриб легко развивается на обычных средах, температурный оптимум 37° С. Колонии черные, усеяны шнурами из прямых коремий, позднее пушистыми темно-серыми. На свернутой сыроворотке колонии темные, черный пигмент растворим в среде.

Мицелий ветвистый, септированный, диаметром 2,5—3 мкм, часто коремии. Истинные конидии отсутствуют, алейрии темно-коричневого цвета, диаметром  $6,5—9 \times 5—6$  мкм, располагаются на конце и по бокам нитей, перпендикулярно к гифе. Иногда присутствуют крупные хламидоспоры размером 10,5—15 мкм темно-коричневого цвета с толстыми стенками, располагающиеся на концах мицелия.

Гриб не прививается морским свинкам и кроликам. Conant считает его синонимом *Alescheria boydii*.

*Hemispora stellata* Vuillemin, 1906 [*Sporendonema epizootum* Ciferri et Redaelli, 1934]. Выделяется из хронических гуммозных костных, мышечных, кожных поражений различной степени нагноения, а также из пораженных ногтей. В очагах туберкулоидно-гуммозных поражений встречаются розоватые зерна. Споры и мицелий наблюдаются не закономерно.



Гриб — аэроб, легко развивается при 30—35° С на обычных средах. Колонии вначале белые дисковидные, 0,2—2,5 мм, неправильно церебриформные, коричневого цвета.

Мицелий не регулярно септированный, диаметром 2—3 мкм, дейтероكونидии в количестве 4—8 располагаются на концевых нитях, полусферические или бочковидные размером 2—3 мкм, стенки их темно-коричневые. Прививается кроликам при заражении через рот.

*Indiella brumpti* Piraja da Silva, 1922 — возбудитель мицетомы стоп с мягкими, шаровидными, белыми зернами диаметром 0,6—0,8 мм. В зернах переплетающийся мицелий диаметром 2—7 мкм, септированный с интервалами от 3 до 15 мкм, с короткими боковыми ветвями. Хламидоспоры, шаровидные, до 9 мкм в диаметре, располагаются на концах или по ходу мицелия, иногда короткими цепочками из 3—5 клеток.

Культуры гриба не получены. Обычные среды для развития их не пригодны. Прививки животным не удаются.

*Indiella mansonii* Brumpt, 1905 — возбудитель мицетом стоп с белыми твердыми зернами. В тканях многочисленные зерна, очень мелкие, почковидные или чечевицеобразные, размером 0,2—0,25 мм. Зерна состоят из переплетающегося, местами войлокообразного мицелия.

Нити гриба перегорожены на сегменты длиной 15—20 мкм, ширина нитей от 1 до 5 мкм.

Хламидоспоры многочисленные, обычно концевые, иногда интеркалярные шаровидные формы, размером 5—12 мкм; стенки их толстые. Они обычно одноклеточные, но иногда с перегородками.

Культуры гриба не получены. Прививка животных не удается.

*I. reynieri* Brumpt, 1905 — возбудитель мицетом с белыми зернами.

Тканевая форма — молодые зерна округлые, старые вытянутые, червеобразные, закрученные, мягкие, легко раздавливаются.

Мицелий в зернах бархатистый, густой, диаметром 1—1,5 мкм, с перегородками, подразделяется на толстостенные сегменты длиной 10—15 мкм. Концевые хламидоспоры диаметром 5—20 мкм с толстыми стенками, иногда подразделены на 2—3 клетки; интеркалярные встречаются редко. Культуры гриба пока еще не получены.

*Madurella americana* Gammel, 1926 [*Acladium americanum* Ota, 1928] изолирована из черных зерен мицетомы. Зерна мелкие, черные, диаметром до 1 мм, иногда собраны в кучки.

Растет хорошо при 30—38° С. Культуры вначале белые, бархатистые, позднее становятся коричневатыми. Пигмент диффундирует в субстрат. По периферии в культуре образуются многочисленные склероции черного цвета.



Мицелий септированный, диаметром 1,5—2 мкм, распадается в зрелом состоянии на артроспоры диаметром 2—5 мкм. Патогенность для лабораторных животных изучена недостаточно.

*M. grisea* Mackinnon, Ferrada et Montemayor, 1949 [*Glenospora semoni* Chalmers et Archibald, 1917] — возбудитель мицетомы стоп с черными зернами с поражением костей и суставов. В тканях зерна черные, плотные, бородавчатые, размером до 2 мм. Мицелий ослизненный, 2—5 мкм шириной, темноватый, с хламидоспорами диаметром 15—20 мкм на концах.

Температурный оптимум 30° С, довольно хорошо растет при 37° С. Колонии дисковидные, слегка приподнятые, бархатистые, бугристые в центре, по периферии радиарноскладчатые, темные. Позднее становятся серовато-беловатого цвета. Зрелые культуры темновато-желтоватые. Темный пигмент окрашивает среду вокруг колонии.

Гриб разжижает желатин и свернутую сыворотку, разрушает казеин, гидролизует крахмал.

Молодой мицелий гиалиновый, ровный, септированный, редко ветвистый, местами изогнутый, четкообразный, состоит из круглых или цилиндрических клеток диаметром 2—4 мкм. Хламидоспоры интеркалярные или концевые толстостенные, диаметром 4—7×3—4 мкм. У некоторых штаммов они отсутствуют. Склероции одиночные.

*M. muscetomi* (Laveran) Brumpt, 1905 — довольно частый возбудитель мицетом человека; у животных заболевания не известны.

В паразитарном состоянии наблюдаются два типа зерен: а) нитевидные, компактные, сплошные, цемент коричневого, нити однообразные, лучистые; б) шаровидно-пузырчатые, склеенные по периферии, нити со вздутиями.

Гриб лучше растет при 37° С. Колонии плоские, ровные, бархатисто-пушистые, охряно-желтого цвета, обратная сторона коричневая, пигмент меланиновой природы диффундирует в агар. Культуры полиморфные, встречаются различные варианты в зависимости от штамма и состава среды.

Мицелий септированный, ветвящийся, состоит из неравных сегментов диаметром 3—4 мкм. Распадается на артроспоры длиной 2—10 мкм. Грушевидные споры размером 3—4 мкм располагаются поодиночке или склеены в небольшие кучки. Склероции редкие, черные, 0,5—1 мм диаметром, образуются внутри субстрата, обычно на бедных органическими веществами средах.

Гриб является прототрофом. Не использует сахарозу. Органический и минеральный азот усваивается легко.

*Neotestudina rosatei* Segretain et Destombes, 1960 у человека лишь изредка вызывает мицетомы. У животных заболевания не известны. Встречается в Африке.

Тканевая форма — зерна беловато-коричневые, мягкие, округлые или многогранные, склеенные, размером 0,5—1 мм.



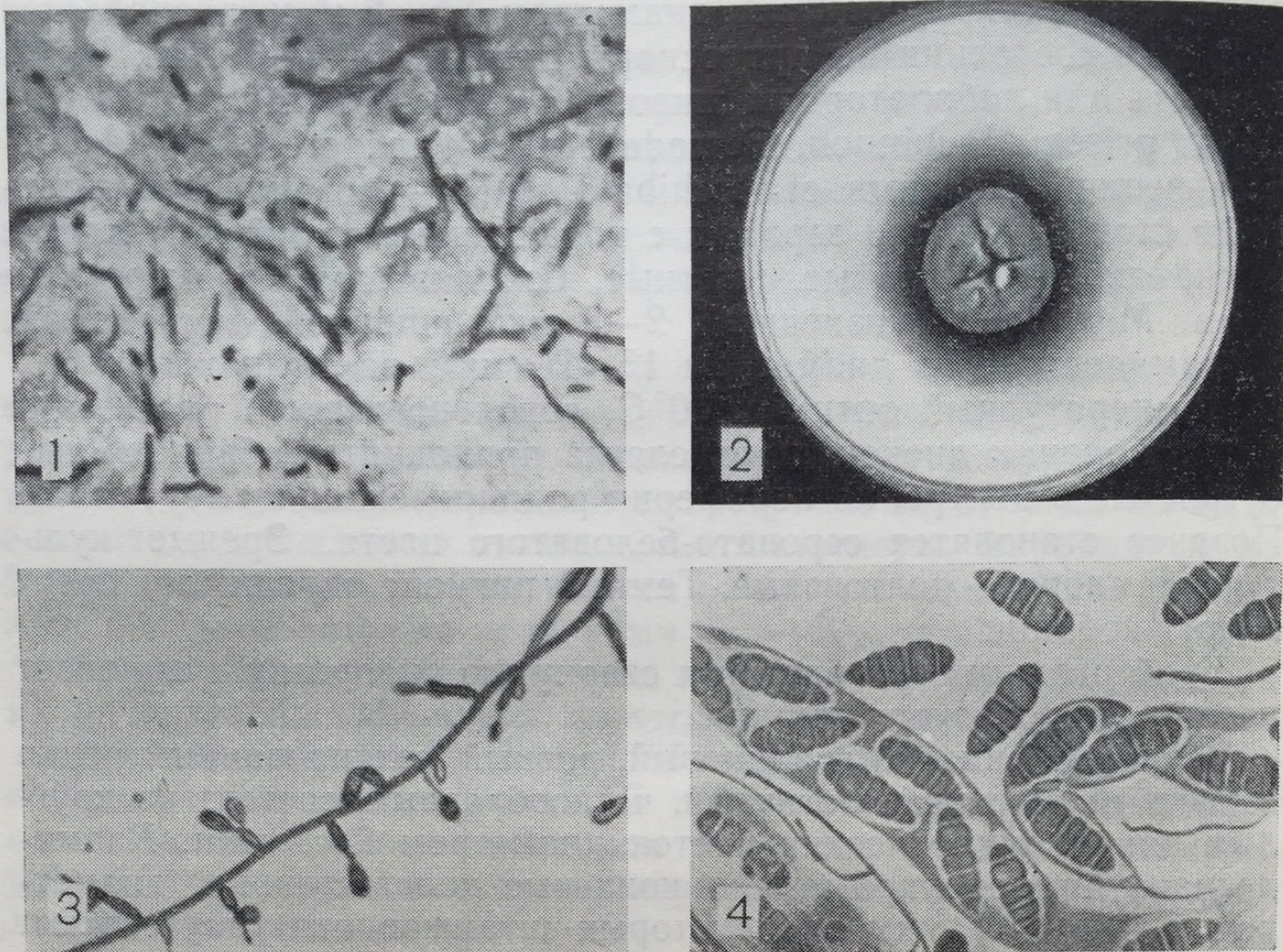


Рис. 75. *Diplorhinofrichum gallopavum* (по Georg L., 1964)  
1 — тканевая форма; 2 — культура и 3 — микроскопия; 4 — культура *Leptospheria senegalensis*

В центре зерна — некротизированные грибковые элементы; средняя часть состоит из нитей и пузырьковидных образований, на периферии лучисто расположенные нити септированного мицелия.

Гриб растет медленно при 30—37° С. Колонии плоские, радиальноскладчатые или морщинистые, бархатистые, сероватые или светло-коричневые, местами беловатые. Обратная сторона вначале розовая, затем темно-коричневая. На морковно-картофельном агаре с кукурузной мукой при 30° С образуются плодовые тела, иногда располагающиеся группами.

*Leptospheria senegalensis* Segretain, Bailet, Darasse et Caimain, 1959 (рис. 75) — возбудитель мицетом человека с черными зернами, заболевания у животных неизвестны. В пораженных ткнях зерна черного цвета, диаметром 1—2 мм, трубчатые, по форме напоминающие зерна, свойственные *Phialophora janselmei*, *Pyrenochaeta romeroi* Emmons et al. (1970). На срезах зерен периферия темно-коричневая (20—30 мкм) и нити с крупными вздутиями (20—30 мкм) погружены в темный цемент. В центре бамбукообразные нити мицелия с шаровидными вздутиями.



Гриб довольно быстро растет при 30—37° С; колонии серовато-коричневые или темные с черной обратной стороной.

Центр колоний выпуклый, периферия плоская, ровная; поверхность короткобархатистая (фетровая), темно-серая с черной обратной стороной. Питательный субстрат окрашивается в коричневый, у некоторых штаммов в розоватый цвет.

Мицелий септированный, не спороносящий, с редкими шаровидными хламидоспорами.

Гриб образует на картофеле и моркови плодовые тела (аскокарпы) 100—300 мкм в диаметре. Восьмиспоровые аски удлиненные, более широкие на свободном конце, размером 17—22 × 80—110 мкм. Аскоспоры бесцветные или слегка окрашенные в коричневый цвет, овальные, удлиненные, размером 8—10 × 23—30 мкм, поперечными перегородками подразделены на 5 клеток; септированные нити располагаются между асками.

Эпидемиология не изучена. Гриб встречается в Африке. Живет в природе, сапрофитируя на растениях.

*Purenochaeta romeroi* Borelli, 1959 выделен из мицеломы; в пораженной ткани встречается в виде черных округлых или слегка удлиненных, иногда изогнутых трубчатых зерен, размером 0,5—1,5 мм, сходных с таковыми *Madurella grisea*.

Культуры медленно растущие, темно-серые, хлопковидные, с беловатой периферией; обратная сторона колонии черная.

В культурах септированный мицелий; округлые пикниды размером 50—150 × 100—300 мкм; пикнидиоспоры продолговатые, размером 1—1,5 × 2—5 мкм [Emmons and oth.].



# БАЗИДИАЛЬНЫЕ, ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ

## Общие сведения

Шляпочные базидиальные грибы различаются характером своих карпофоров и гименофором. Последний может быть гладким, в виде пластинок, шипиков и трубочек, расположенных обычно с нижней стороны шляпок. Совокупность морфологических признаков базидиальных грибов используется для дифференциации их на семейства, роды и виды. Некоторые из этих признаков позволяют отличить съедобные грибы от ядовитых, подозрительных и несъедобных. К числу таких признаков относятся размеры, форма и окраска шляпки и ножки, цвет гименофора. Некоторые шляпочные грибы в начальные фазы своего роста бывают заключены в общее покрывало, или велум (*velum*), а гименофор бывает защищен частным покрывалом, идущим от края шляпки к ножке (рис. 76). В процессе дальнейшего развития общее покрывало разрывается, и остатки его иногда сохраняются в виде белых бородавок или нашлапок на поверхности шляпки либо в виде бокаловидного вместилища (вольвы, или влагалища) у основания ножки. Частное же покрывало сохраняется на ножке в виде белого пленчатого кольца, либо оно волокнистое или паутинистое, впоследствии целиком исчезающее или сохраняющее лишь следы в виде малозаметных бахромы или паутинок по краю шляпки.

Диагностическое значение имеет цвет отдельных спор, а также спорового порошка того или иного вида гриба. По этому признаку у шляпочных грибов выявлены параллельные ряды, т. е. при одинаковой морфологии грибы различаются лишь цветом спор и пластинок. В таких случаях они относятся к разным родам.

Споры, как известно, служат для репродуктивного размножения грибов. Но шляпочные грибы могут также размножаться вегетативным путем за счет видоизмененного мицелия (ризоморф, склероциев и др.). Для исследования базидиоспор шляпочных грибов микроскопируют соскоб их со спороносящей поверхности гименофора.

При развитии мицелия в почве на полянах у некоторых грибов образуются «ведьмины кольца».

Шляпка может различаться по окраске верхней поверхности ее, степени мясистости. Она бывает выпуклой, полушаровидной или колокольчатой, затем более плоской и широкой, иногда с центральным бугорком или же вдавленной и даже воронковидной. Мякоть ее может быть мягкой, упругой, хрупкой, жест-



кой или эластичной, обладать специфическим запахом или вкусом или же менять свою окраску при разрезе или надломе шляпки (или ножки), или же выделять белый или слегка окрашенный млечный сок, чаще всего жгучего вкуса.

Ножка также имеет ряд отличительных признаков. У разных шляпочных грибов она может быть длинной или короткой, ровной по всей своей длине, т. е. цилиндрической, и, наоборот, сужающейся или клубневидно расширенной внизу. Кроме того, она обычно изогнутая или прямая, ломкая, упругая, эластичная, тонкая или толстая, иногда внутри полая. Само основание ножки вставлено в кубковидное вместилище (velum), или это остатки общего покрывала, приросшие к ножке и заметные в виде волнистого или бахромчатого рубчика.

Пластинки могут быть приросшие к ножке или свободные, низбегающие по ножке или приросшие к ножке зубцом или же выемчатые. Кроме того, наряду с базидиями на пластинках образуются цистиды, специфичные для некоторых грибов.

**Грибы и их яды.** Среди ядовитых грибов лишь немногие представляют опасность для жизни. По характеру воздействия на человека они могут быть подразделены на 3 группы.

**Грибы с локальным действием.** Большинство ядовитых грибов обуславливают легкое отравление, преимущественно желудочные и кишечные расстройства в виде рвоты и поноса. При таких отравлениях отмечаются тошнота, боли в животе, внезапная потливость, слабость, рвота, понос, иногда обмороки. Симптомы отравления наступают через 1-2 ч после употребления таких грибов в пищу. Сюда относятся шампиньоны: рыжеющий ядовитый (*Agaricus xanthodermus* Genev), темночешуйчатый ядовитый (*A. meleagris* Schaeff.), а также рядовки, особенно бело-бурая (*Tricholoma albo-brunnea* Qué.), губительная (*T. pessundatum* Qué.) и др. В эту же категорию входят волнушка (*Lactarius torminosus* Fr.), съедобная лишь в отваренном виде, и представители других видов этого рода, а также ряд сыроежек (видов рода *Russula*), свинушка (*Paxillus involutus* Fr.), различные розовопластинники (особи видов рода *Rhodophyllus*), сатанинский гриб (*Boletus satanas* Lenz) и др.

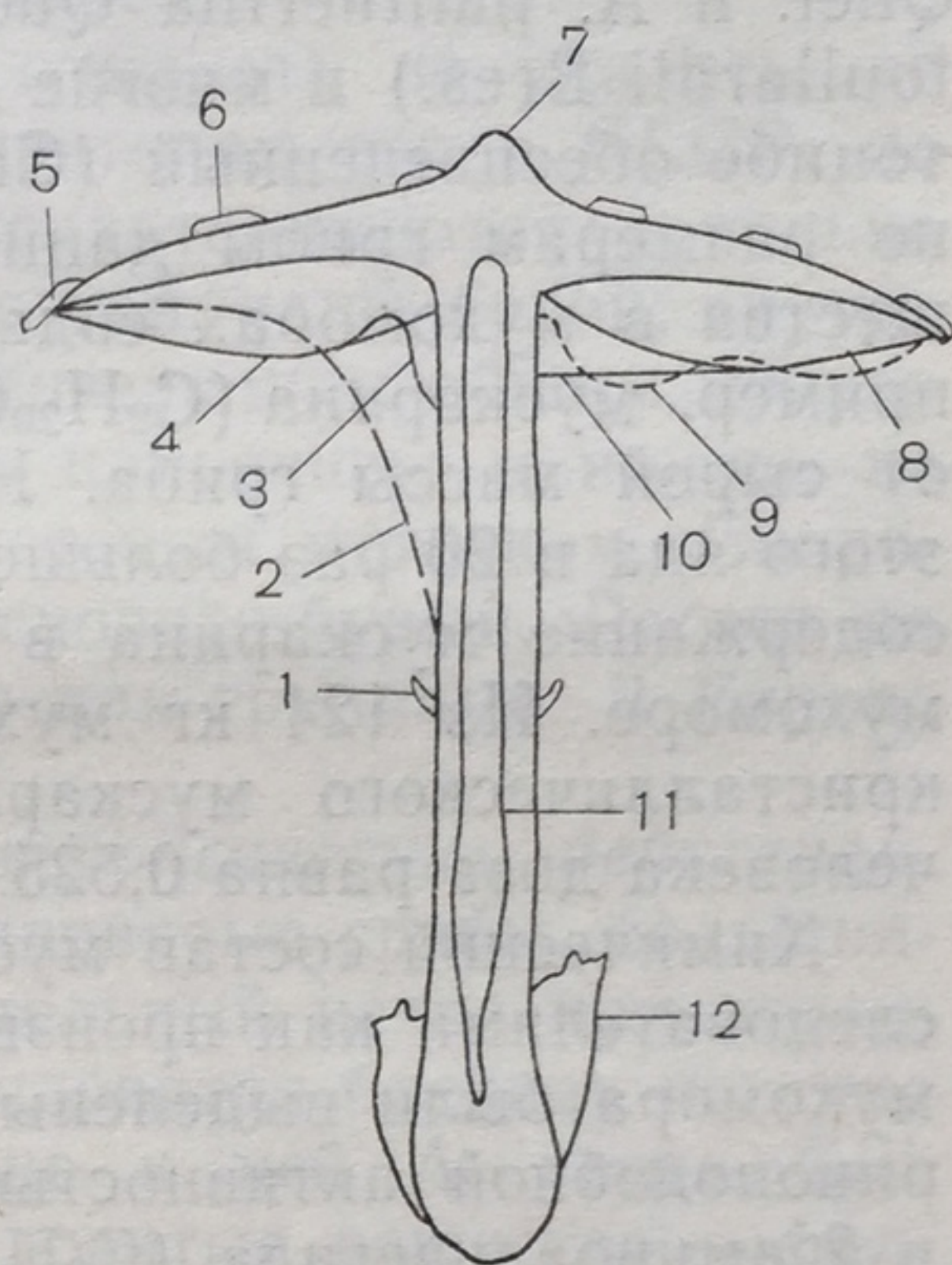


Рис. 76. Схема плодового тела шляпочного пластинчатого гриба:

1 — кольцо; 2 — низбегающие; 3 — приросшие зубцом; 4 — прикрепленные; 5 — хлопья; 6 — бородавки; 7 — бугорок; 8 — свободные; 9 — выемчатые; 10 — приросшие; 11 — полость ножки (полая); 12 — вместилище



Наиболее ядовиты из этой группы тигровая рядовка (*Tricholoma pardinum* Quél.), энтолома желтовато-сизая (*Entoloma lividum* Quél.).

*Грибы с резко выраженным действием на нервную систему.* Сюда относятся грибы, обладающие ядовитыми веществами, особенно мускарином и мускаридином. Они оказывают опьяняющее действие и вызывают галлюцинации. К этой категории относятся красный и пантерный мухоморы (*Amanita muscaria* Quél. и *A. pantherina* Quél.), иноцибе Патуллера (*Inocybe patouillardii* Bres.) и многие другие представители этого рода, клитоцибе обесцвеченный (*Clitocybe dealbata* Fr.) и другие мелкие по размерам грибы данного рода (говорушки). Ядовитые вещества в мухоморах содержатся в мизерных количествах. Например, мускарин ( $C_9H_{20}O_2S$ ) содержится от 0,0003 до 0,0016% от сырой массы гриба. Наряду с этим в иноцибе Патуллера этого яда в 20 раз больше, а в некоторых других видах *Inocybe* содержание мускарина в сотни раз превышает его в красном мухоморе. Из 124 кг мухомора было получено 0,25 г чистого кристаллического мускаринхлорида, однако смертельная для человека доза равна 0,525 г.

Химический состав мускарина был определен немецкими исследователями как производное триметиламмония. Из красного мухомора были выделены еще 3 вещества, обладающие мускариноподобной активностью, а именно: мускаридин ( $C_9H_{22}O_2S$ ) и 2 аминокальдегида ( $C_8H_{18}NO_2$ ). Были обнаружены еще ядовитые вещества — ацетилхолин и бетаины, некоторые из которых обладают мускариноподобным действием.

Особо галлюцинирующим действием характеризуется мексиканский гриб *Psilocybe mexicana* Heim. Галлюцинации отмечались у людей, поедавших этот гриб в сыром виде. Оказалось, что на мышей и собак высушенный гриб заметного действия не оказывал. Химический анализ его позволил выявить вещество в виде белых тонких игольчатых кристаллов, названное псилоцибином:  $C_{12}H_{17}O_4N_2P$ . Оно оказалось фосфорным эфиром 4-оксидиметил-триптамина, производным индола и способным влиять на психическое состояние людей. В некоторых случаях псилоцибин оказывал благотворное влияние при лечении душевнобольных, так как характер его воздействия зависит от принимаемой дозы. Один миллиграмм псилоцибина вызывает у человека состояние опьянения уже через 20—30 мин. Две—четыре тысячные доли грамма псилоцибина при приеме внутрь вызывают состояние отрешенности от действительности, общего нервного расслабления, сочетающегося иногда с чувством физической усталости, а нередко и невесомости. Но увеличение дозы в 2—3 раза меняет ощущение пространства и времени, обуславливая иллюзии, галлюцинации, полусонное состояние, в течение которого зачастую воспроизводятся давно забытые события и переживания.



Псилоцибин обнаружен также у других грибов этого рода, у отдельных видов родов *Conocybe*, *Panaeolus*, *Stropharia*, *Psathyrella* и *Russula*. Попытки синтезировать псилоцибин увенчались успехом, и искусственно полученный псилоцибин оказался вполне идентичным натуральному. В плодовых телах *P. mexicana* псилоцибина содержится 0,01—0,6% от сухой массы. В этих же грибах обнаружен псилоцин — вещество, близкое по составу к псилоцибину. Псилоцин является 4-окси-N—N-триптамином и также обладает психотропным действием.

Подробное описание *P. mexicana* отыскать не удалось, но грибы данного рода, судя по представителям его в СССР, по своим морфологическим признакам характеризуются довольно мясистой, обычно бурой шляпкой и упругой, чаще белой, внутри полой ножкой и слабозаметным или исчезающим общим покрывалом. Пластинки почти треугольные, приросшие к ножке, по созреванию буро-красноватые, с фиолетовым оттенком. Споры порошок темно-красный или красновато-бурый. Растет на навозе, пнях, реже на почве, одиночно или группами. В Европе не обнаружен.

*Грибы с резко выраженным плазматоксическим действием.* К этой категории относятся опасные ядовитые грибы, большинство из которых обуславливают смертельный исход при отравлениях. Это прежде всего смертельно-ядовитая бледная поганка (*Amanita phalloides* Quél.) и близкие к ней *A. verna* Gill. и *A. virosa* Quél. В них выявлены ядовитые вещества — фаллоидин ( $C_{35}H_{46}O_{10}N_8S \cdot 6H_2O$ ), фаллоин ( $C_{35}H_{46}O_{10}N_8S$ ), фаллоцидин ( $C_{37}H_{48}O_{12}N_8S$ ), фаллизин,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и  $\sigma$ -аманитин ( $C_{39}H_{52}O_{14}N_{10}S$ ) и аманин. Все указанные полипептиды имеют в основе индольное ядро и очень токсичны. Смертельная доза для мышей массой около 20 г составляет:  $\alpha$ -аманитина — 2,5 мкг (летальный исход наступает через 5 сут),  $\beta$ -аманитина — 5—8 мкг (3 сут),  $\gamma$ -аманитина — 10—20 мкг, фаллоидина — 40 мкг (3 сут), фаллоина — 20—30 мкг (7 сут). Для человека смертельная доза равна 0,02—0,03 г. В 100 г свежей бледной поганки содержится 10 мг фаллоидина, 8 мг  $\alpha$ -аманитина, 5 мг  $\beta$ -аманитина и около 0,5 мг  $\gamma$ -аманитина.

Все эти яды можно разделить на 2 основные группы: 1) более ядовитые, но медленно действующие аманитины, дающие фиолетовую окраску с раствором коричневого альдегида в парах HCl; 2) менее ядовитые, но более быстро действующие (фаллоидин), дающие синее окрашивание с тем же реактивом. Промежуточное положение занимает аманин, дающий синее окрашивание, но обладающий медленным действием ( $DL_{50} = 0,5$  мг/кг белой мыши).

Наличие  $\alpha$ - и  $\beta$ -аманитина обнаружено также в плодовых телах *Galerina autumnalis* Smith et Sing., *G. marginata* (Fr.) Kuehn, *G. venenata* A. H. Smith. Однако известно и противоядие — тиоктидаза.



Выделенный из *Cortinarius orellanus* Fr. токсин орелланин по своему действию сходен с действием токсинов бледной поганки. Токсин этот термостабилен, плохо растворим в воде, лучше в метаноле и хорошо в пиридине. Сильно ядовит, обуславливает гемолиз.  $DL_{50}$  для кошки составляет 4,9, для морской свинки — 8,3, для белой мыши — 9,3 ммкг/кг.

К этой же категории относятся лепиота коричнево-красная (*Lepiota brunneo-incarnata* Chod. et Mart.) и близкие к ней виды, а также строчок (*Gyromitra esculenta* Fr.).

Необходимо остановиться еще на одной категории грибов, ядовитость которых проявляется при одновременном потреблении спиртных напитков. Как известно, к числу съедобных относятся и навозные грибы в молодом возрасте, когда у них не почернели пластинки от созревающих базидиоспор и грибы не начали расплываться в «чернильную жидкость». Таковы навозник чернильный (*Coprinus atramentarius* Fr.) и навозник искристый (*C. micaceus* Fr.). При значительном потреблении алкоголя через 0,5—2 ч отмечается покраснение лица, затем становится фиолетовой и большая часть тела. Кончик носа и ушные мочки при этом остаются бледными. Одновременно наступают жар, сердцебиение, учащенный пульс, большая жажда, затруднение при разговоре, нарушение зрения, рвота и понос. По истечении некоторого времени все эти симптомы исчезают, но появляются снова, если на следующий день опять потребляется алкоголь.

В навозных грибах содержатся слабоядовитые вещества, растворимые в алкоголе и проникающие через кишечник в кровь, а затем и в печень. По своему действию это отравление весьма сходно с таковым от тетратиурамбисульфида.

Возможны идиосинкразия и аллергические проявления от потребления грибов особо чувствительными к ним лицами. Так, через 24 ч после потребления в пищу лисичек проявилась крапивная лихорадка на руках, кистях и на теле с сильным зудом и болью. Даже от употребления в пищу белого гриба у некоторых чувствительных к нему лиц возможны иногда боли в животе, рвота, понос.

**Профилактика и оказание первой помощи при грибных отравлениях.** Большинство органических ядов при термической обработке и длительном хранении разрушаются, тем не менее у некоторых грибов токсины проявляют стойкость против нагревания и высушивания, а также в отношении воздействия кислот и солнечных лучей. У ряда ядовитых шляпочных грибов природа яда и свойства последнего еще недостаточно изучены. Поэтому необходим строгий контроль за используемыми в пищу грибами, и он осуществляется во всех культурных странах.

При индивидуальном сборе грибов следует придерживаться непреложного правила: если пищевая ценность данного вида гриба неизвестна или сомнительна, не собирай его!



Организация промышленных заготовок и обработок съедобных грибов немыслима без соблюдения установленных на них стандартов. Сборщики грибов и особенно работники приемных пунктов и грибоварен должны: 1) превосходно разбираться в видовом разнообразии грибов, уметь дифференцировать съедобные грибы по их пищевой ценности на 3 основные категории; 2) безошибочно отличать съедобные грибы от несъедобных, сомнительных (подозрительных) и ядовитых; 3) использовать для переработки (сушки, засолки, маринования и консервирования) доброкачественные и свежие сборы грибов; 4) строго придерживаться установленных технологий переработки грибов, памятуя, что и доброкачественные съедобные грибы при несоблюдении инструкций по их обработке могут быть причиной отравлений, например от ботулизма консервированных грибов.

При всех случаях отравления грибами необходимо оказание срочной медицинской помощи на месте. При этом следует избегать посещения поликлиники самими пострадавшими, так как многие токсины вызывают серьезные нарушения кровообращения и деятельности сердца. До прихода врача отравившемуся необходимо дать выпить 4—5 стаканов кипяченой воды комнатной температуры или содового раствора (одна чайная ложка на стакан воды) или слабого (чуть розового) раствора перманганата калия. После этого вызывают рвоту введением в рот обратного конца ложки (или пальца) на корень языка. Такое промывание желудка повторяют 5—6 раз.

Наряду с промыванием желудка для удаления яда из кишечника дают слабительное: две столовые ложки сернокислой магнезии (английской соли) растворяют в стакане воды. Больному надлежит выпить ее сразу после промывания желудка. Ребенку дошкольного возраста (5—7 лет) эту дозу уменьшают вдвое. Кишечник очищают и с помощью клизмы. Взрослому вводят 1,2 л воды, дошкольнику — стакан.

Для облегчения состояния больного рекомендуется наложение на живот и к ногам грелки. При судорогах икроножных мышц на голени кладут горчичники. Обезвоживание организма, обусловленное рвотой и поносом, компенсируют прохладным крепким чаем, кофе или слегка подсоленной водой. При частом поверхностном дыхании — искусственное дыхание по способу изо рта в рот или изо рта в нос.

Обычно после всех предпринятых мер больной через 1—1,5 ч чувствует себя лучше, в связи с чем отказывается от госпитализации, но если врач настаивает — оставаться дома не следует, так как нет гарантии, что яд полностью удален из организма.

Остатки грибов, вызвавших отравление, выбрасывать не следует, так как может возникнуть необходимость их анализа в лаборатории.



## Микотоксикозы

**Алиментарно-токсическая алейкия.** Ее возбудитель — *Fusarium sporotrichiella* Bilai. Это заболевание приняло в некоторых районах характер эпидемии в 1941—1945 гг., когда в поле оставались неубранными посевы хлебных злаков. В процессе перезимовки на растениях развивались токсичные грибы, которые выделяли свои ядовитые метаболиты в ткань растения, в том числе и в зерно. Токсичностью после перезимовки обладали все хлебные злаки, а также гречиха, но особенно токсичным становилось просо. Население собирало такой урожай, употребляло в пищу и в корм скоту, подвергаясь массовому заболеванию, которое первоначально получило название «септическая ангина».

После расшифровки природы заболевания оно было названо алиментарно-токсической алейкией (АТА). Заболевание проявлялось после приема в пищу такого зерна на протяжении 2—6 нед. Наряду с этим были зарегистрированы случаи заболевания после однократного потребления неблагополучных продуктов. Первые симптомы болезни — жжение, саднение в полости рта, в глотке и в подложечной области, потеря вкусовых ощущений, гиперемия и незначительная отечность слизистой, точечные кровоизлияния. Общее отравление — в виде недомогания, состояния некоторого опьянения, головной боли, плохого сна. При более остром отравлении — повышение температуры до 39° С, тошнота, рвота и понос, расширение зрачков, тахикардия, цианоз.

Наиболее ранние объективные данные — поражение периферической крови: лейкопения, гранулоцитопения, относительный лимфоцитоз, тромбоцитопения и анемия (первая стадия). При дальнейшем потреблении продуктов из перезимовавшего зерна наступают лейкопеническая (вторая), а затем и ангинозно-геморрагическая (третья) стадии. В общем происходит глубокая интоксикация с поражением кроветворных органов. Возникают некротическая ангина, геморрагический диатез с кровоизлияниями на коже и внутренних органах.

Тяжелые случаи могут закончиться летальным исходом обычно через 1—2 нед после начала ангинозного процесса. При замене токсичного зерна доброкачественной пищей и при соответствующем лечении больные выздоравливают.

**Описание возбудителя.** Воздушный и погруженный в субстрат мицелий бесцветный, в массе белый, иногда светло-розовый, быстрорастущий, высокий, при спорообразовании порошащий. Строма на декстрозно-картофельном и сусло-агаре кроваво-красная, охряно-желто-буроватая, различных оттенков, реже не окрашена. Возбудитель образует споры трех типов: макроконидии, микроконидии и для перенесения неблагоприятных условий — хламидоспоры.





Рис. 77. Разные сильно ядовитые грибы: вверху — строчок обыкновенный; внизу — иноцибе Патулляра





Рис. 78. Бледная поганка (справа); белый мухомор (слева)





Рис. 79. Мухоморы:верху — красный; внизу — бурый





Рис. 80. Пантерный мухомор





Рис. 81. Сильно ядовитые грибы: вверху — ядовитый шампиньон; внизу — свинушка тонкая.





Рис. 82. Трихолома ядовитая (вверху); паутинник оранжево-красный (внизу)



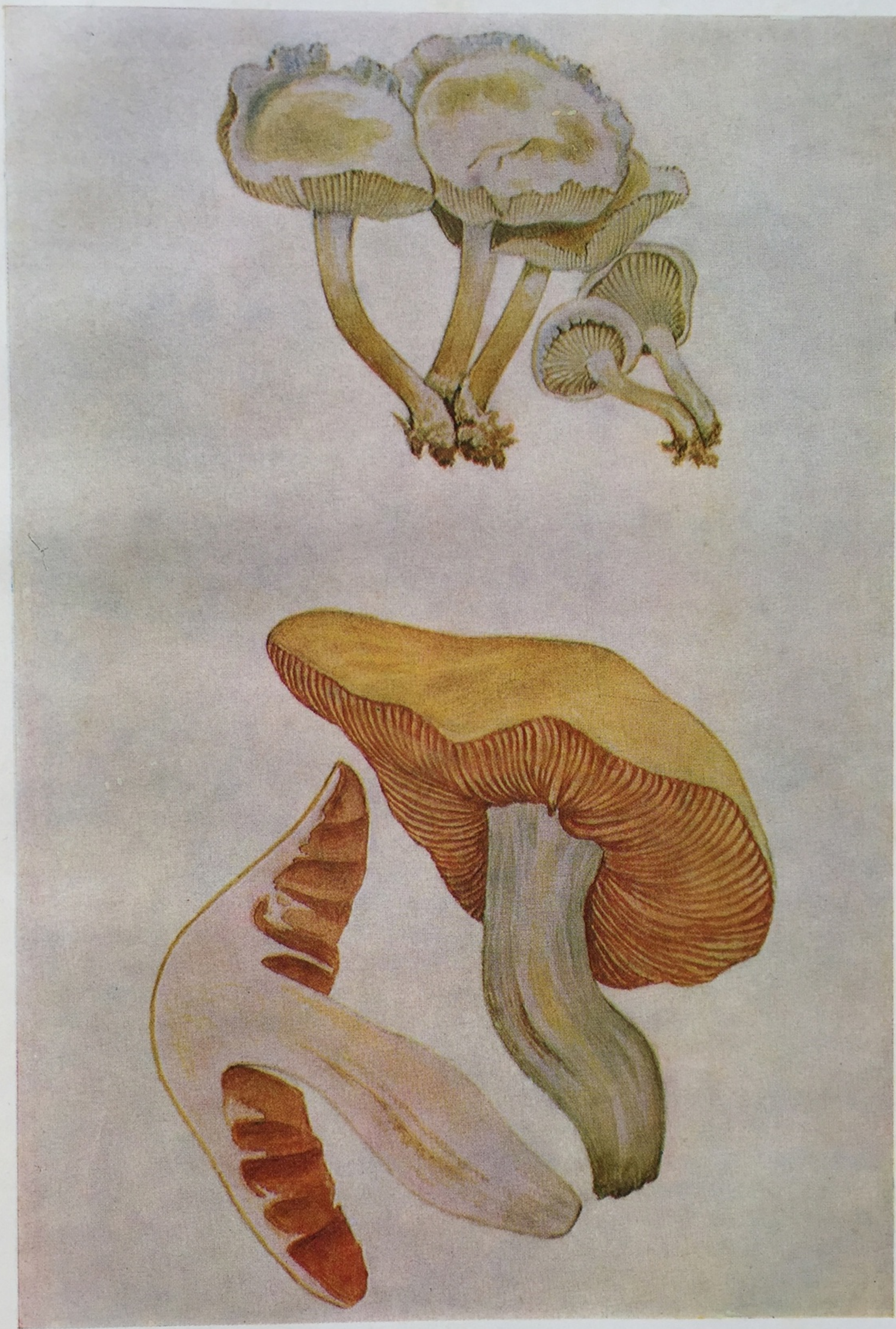


Рис. 83. Говорушка восковая (вверху); энтолома ядовитая (внизу)





Рис. 84. Прочие ядовитые грибы: вверху — сатанинский гриб; внизу — серно-желтый ложноопенок

Ма  
родохи  
сужив  
ражен  
Ко  
×3,8—  
город  
лимон  
(9,5—  
вленн  
Оваль  
с 1 пер  
Хл  
рокон  
Вст  
злаков  
Лас  
ных ра  
быть и  
формо  
лике (  
лялись  
риоген  
Ток  
хранен  
кипяче  
давлен  
лочей  
водоро  
Наи  
ведения  
Леч  
больног  
с быстр  
мые мер  
Поэтом  
ствующ  
тен. В т  
Стах  
alternap  
точных  
неизвест  
логическ  
с испол  
торых бр  
лись на  
пятен, о  
вых гриб  
10 Заказ М



Макроконидии образуются в воздушном мицелии, реже в спородохиях и пионнотах, веретеновидно-серповидные с постепенно суживающейся верхней клеткой и более или менее хорошо выраженной ножкой, иногда сосочковидной.

Конидии в спородохиях с 5 перегородками, размер  $24-48 \times 3,8-5,0$  мкм, образующиеся в воздушном мицелии, с 3 перегородками ( $17-28 \times 2,8-4,5$  мкм). Микроконидии грушевидно-лимоновидные ( $3,8-12,5 \times 3,8-6,6$  мкм) или булавовидные ( $9,5-15 \times 3,8-6,5$  мкм), образуются на простых или разветвленных конидиеносцах, одиночные или в небольших цепочках. Овально-цилиндрические микроконидии одноклеточные или с 1 перегородкой ( $5,7-17 \times 2-3,5$  мкм).

Хламидоспоры образуются в субстратном мицелии и в макроконидиях при старении культур.

Встречается повсеместно на различных растениях, зернах злаков, плодах, овощах, некоторых насекомых и грибах, в почве.

*Лабораторная диагностика токсичности.* Токсин из пораженных растительных объектов и из чистой культуры гриба может быть извлечен серным, петролейным эфиром, ацетоном, хлороформом и спиртом и проверен методом кожной пробы на кролике (см. стр. 243). Из токсина разными исследователями выделялись составные его части: липотоксол ( $C_{24}H_{36}O_4$ ), спорофузариогенин [Олифсон Л. Е., 1960].

Токсин в зерне очень стоек, не теряет своих свойств при хранении в лаборатории около 6—7 лет, не разрушается при кипячении в течение 15 мин и даже при автоклавировании под давлением при  $120^\circ C$  в течение 2 ч. Слабые концентрации щелочей и кислот, а также 2% растворы формалина и перекиси водорода не обезвреживают токсин.

Наиболее удобным лабораторным животным для воспроизведения всего комплекса симптомов оказалась кошка.

*Лечение.* Первые два периода мало заметны со стороны как больного, так и врача. Третий период протекает бурно, с быстрым падением сопротивляемости организма. Применяемые мероприятия во многих случаях оказываются запоздалыми. Поэтому весьма желательна ранняя госпитализация с соответствующим режимом лечения. Прогноз потенциально благоприятен. В третьем периоде целесообразно переливание крови.

**Стахиботриотоксикоз.** Возбудителем является *Stachybotrys alternans* Wop. В конце 30-х годов текущего столетия в юго-восточных районах Украины получила массовое распространение неизвестная повальная болезнь лошадей. В процессе эпидемиологического расследования было выяснено, что болезнь связана с использованием недоброкачественного корма: скирды, из которых бралась неблагополучная яровая солома, характеризовались наличием на продольном внутреннем их разрезе темных пятен, обусловленных развитием большого количества плесневых грибов. Из свыше чем 100 видов плесеней, выделенных в чи-



стую культуру, типичные симптомы отравления вызвала лишь культура гриба *Stachybotrys alternans*, которая была использована для искусственного заражения заведомо здоровой сечки яровой соломы с целью последующего скармливания здоровым лошадям.

В процессе скармливания выяснилось [Линник Ф., 1949], что этот гриб вреден и для здоровья человека, так как у лиц, соприкасавшихся с зараженным кормом, также проявлялись симптомы этого заболевания. Пыль от такого корма, состоящая преимущественно из спор возбудителя и мельчайших частичек субстрата, обладала токсическими свойствами и в процессе работы попадала на внешние покровы человека. Больные ощущали головные боли, иногда у них повышалась температура и отмечалась общая слабость. Имели место раздражения слизистых оболочек глаз, носа, зева и бронхов, т. е. жжение в глазах, сухость во рту и боль в горле, насморк, кашель и охриплость, в некоторых случаях — носовое кровотечение. Одновременно с этим появлялись сильный зуд и жжение в области гениталий. Поражение кожи локализовалось главным образом на мошонке и соприкасающейся с ней поверхности бедер и полового члена, а также на лобке. У некоторых больных поражалась кожа подколенных и подмышечных впадин и других потеющих и подвергающихся трению мест.

У женщин поражались грудные железы вокруг сосков и даже лицо по углам рта и глаз, у грудных детей, помимо гениталий и потеющих мест, — кожа вокруг рта, где отмечалось умеренное шелушение. У других — скопление корок у входа в носовую полость, а также катаральные явления со стороны слизистой носа и конъюнктивы глаз.

Основным элементом были островоспалительные папулы величиной от чечевичного семени до горошины. В области гениталий большинство папул пустулизировалось и мацерировалось так, что кожа здесь представляла собою сплошную саднеющую мокрую раневую поверхность, чрезвычайно болезненную и зудящую; в области волосяного покрова на лобке высыпанные элементы имели характер фолликулитов. У многих больных паховые лимфатические железы были увеличены и болезненны.

Сильный зуд и жжение длились 2—3 сут и выводили людей из работоспособного состояния. Затем изменения кожи затихали и подвергались обратному развитию почти самостоятельно.

Средняя длительность болезни составляла 6—7 сут, редко 10. У отдельных больных отмечалось понижение числа белых кровяных телец в крови до 2000 в 1 мм<sup>3</sup>.

Наряду с этим Е. И. Карпова-Бенуа (1954) и П. Ф. и А. П. Сампсоновы (1960) установили, что *St. alternans* является возбудителем профессионального пневмостахиботриотоксикоза. Рабочие хлопковых и лубяных заводов при первичной обработке низкосортного сырья вдыхали споры разных плесне-



вых грибов вместе с растительной и минеральной пылью. При попадании в организм человека респираторным путем этот гриб обуславливал заболевания, характер которых точно был определен экспериментальным путем на лабораторных животных с использованием чистых культур гриба.

*Описание возбудителя.* В чистой культуре на обычных питательных средах гриб образует черные бархатистые колонии, иногда до 10 см в диаметре. От гиф мицелия отходят симподиально многократно разветвленные конидиеносцы бледно-оливковые, затем оливково-бурые, к вершине более темные, обычно  $40-90 \times 3,5-8$  мкм, на вершине с пучком стеригм в числе 5—9 (чаще 7). Стеригмы удлинённые, обратнойцевидные ( $10-12,5 \times 4-5,5$  мкм), у основания сросшиеся, отпадающие пучком. Каждая стеригма, в свою очередь, образует по 3—7 (10) конидий. Конидии размером  $6,9-14(17) \times 3-7,7$  мкм, большей частью  $7,7-11,5 \times 4,5-7,2$  мкм, первоначально бледно-оливковые с гладкой оболочкой, затем темнеющие, мелкие бородавчатые, впоследствии крупные бородавчатые, продолговато-эллипсоидально-цилиндрические. Зрелые конидии черные, непрозрачные.

Гриб широко распространен в природе, преимущественно на соломе, соломенных крышах, на обработанной древесине и древесных стружках, на бумаге и книгах, на засохших стеблях сорняков, на высохшем навозе. Отдельные штаммы *St. alternans* слаботоксичны или атоксичны. Близкий к нему вид *St. lobulata* Berk. слаботоксичен.

При прохождении конидий *St. alternans* через желудочно-кишечный тракт сельскохозяйственных животных гриб сохранял свою жизнеспособность. В лабораторной обстановке чистые культуры гриба не теряли жизнеспособности в течение 5 лет.

*Лабораторная диагностика токсичности.* Токсин гриба может быть извлечен из пораженного субстрата и непосредственно из самого гриба органическими растворителями. Наиболее активно токсические вещества извлекались из конидий и мицелия 90% этанолом, хлороформом, серным и петролейным эфирами, а также ацетоном и бензолом. Дистиллированная вода, 0,1 н. NaOH и 0,1 н. HCl извлекали мало токсина.

Активность токсина может быть испытана методом кожной пробы на кролике. Для этого на боках кролика тщательно выстригают шерсть на участке  $4 \times 6$  см, на который наносят 2 раза с суточным интервалом испытуемый токсин, слегка втирая его ватным тампоном в кожу, не травмируя ее. В зависимости от степени токсичности кожная реакция наступает через 2—3 сут в виде гиперемии и отечности, а в дальнейшем на 7—12-е сутки некроза (с некротическими корками). Корка отпадает спустя 1—3 нед. Рост шерсти на месте кожной пробы замедлен или совсем не происходит.



Токсическое вещество весьма стойко в отношении нагревания и высушивания (но сам гриб погибает при 60° С), воздействия кислот и солнечных лучей. В пораженной соломе он не теряет своих свойств в течение 12 лет, не растворим в воде, но разрушается при воздействии на него даже слабыми (0,5%) растворами NaOH и KOH.

В эксперименте кролики, крысы и мыши, а также куры при поедании искусственно зараженного корма тоже оказались чувствительны к токсину, но наиболее приемлемым лабораторным животным для воспроизведения всего симптомокомплекса стахиботриотоксикоза оказалась кошка.

*Меры борьбы с болезнью.* В основном сводятся к профилактике, т. е. к подавлению развития возбудителя в природе. Это прежде всего осеннее запахивание пораженной стерни хлебных злаков, правильное скирдование сухой соломы, исключающее возможность ее дальнейшего замокания. Наконец, обезвреживание пораженного корма щелочами, в частности известью (известкование кормов), что вполне увязывается и с зоотехническими правилами.

В связи с тем, что природа заболевания была полностью расшифрована, стахиботриотоксикоз сельскохозяйственных животных и человека практически теперь почти не возникает.

**Дендродохиотоксикоз.** Возбудителем является *Dendrodochium toxicum* Pidop. et Bilai. Впервые изучен украинскими микологами Н. М. Пидопличко и В. И. Билай в 1939 г. Ими же описан возбудитель в качестве нового вида гриба, который оказался одним из наиболее остротоксичных микромицетов из класса несовершенных грибов (*Deuteromycetes*). Этот гриб, как и возбудитель стахиботриотоксикоза, вызывает токсикоз не только лошадей, но и других сельскохозяйственных животных, а также пневмотоксикоз человека.

При обработке хлопкового сырья на заводах конидии грибов рассеиваются по воздуху и заражают респираторным путем рабочих, оседая на слизистой оболочке их дыхательных путей. При непосредственном контакте рабочих с зараженным сырьем происходит поражение кожи, особенно тех ее участков, которые изобилуют пототделительными железами.

П. Ф. и А. П. Сампсоновы (1960) в опытах с морскими свинками, заражаемыми данным грибом респираторным путем, выявили у них катарально-десквамативные воспаления слизистых трахеи и бронхов, мелкоочаговую бронхопневмонию, а также очаги серозно-геморрагического интерстициального воспаления с ателектазом и эмфиземой, дистрофических и воспалительных процессов в печени, менее — в почках. Н. А. Спесивцева (1964) сообщала о диффузном воспалении кожи лица и резком катаральном конъюнктивите, проявившихся при непосредственном контакте рабочих с пораженным кормом или при неосторожной работе с чистой культурой гриба.



Эфирный экстракт токсина из *D. toxicum*, будучи нанесенным на депилированную кожу кролика, вызвал его гибель с явлениями гиперемии и отечности пораженного участка, поражением коронарных сосудов сердца, легких и печени. В хроническом опыте отмечался энтерит с выделением кусков слизистой ткани кишечника вместе с жидкими экскрементами.

Заболеванию подвержены также кролики, морские свинки, мыши и крысы, у которых отмечаются потеря подвижности (у крыс и мышей), кровянистые выделения из глаз, общее токсическое действие и паралитические изменения в легких, наиболее четко выраженные у крыс. Особенно чувствительны куры.

*Описание возбудителя.* На естественном субстрате и в чистой культуре гриб образует подушковидные или бородавковидные различной величины и формы поверхностные, большей частью 0,2—1,0 мм в диаметре спородохии, первоначально с белым пушистым мицелиальным краем, с оливково-черным или черным слоем конидий, при высыхании лоснящиеся. Мицелий белый, гифы 1—4 мкм толщиной. Конидиеносцы скучены плотным слоем, неправильные или древовидно-разветвленные, до 3 мкм толщиной, с конечными ответвлениями  $12-40 \times 1,5-2$  мкм.

Конидии продолговато-эллипсоидальные, к обоим концам заостренные ( $6,5-8 \times 2,75-3,5$  мкм), бледно-зеленоватые, почти бесцветные, в массе темно-зеленые или темно-оливково-зеленые.

Широко распространен на корнях и в ризосфере различных сельскохозяйственных и сорных растений, на растительных остатках в качестве сапрофита, на промышленном целлюлозосодержащем растительном сырье и продуктах его переработки. Оптимум развития  $25^{\circ}\text{C}$ , может расти при 7 и  $35^{\circ}\text{C}$ .

*Лабораторная диагностика токсичности.* Токсическое вещество экстрагируется спиртом, эфиром, ацетоном и может быть вымыто из пораженного субстрата водой. Оно состоит из 4 дендродохинов, условно обозначаемых как ДI, ДII, ДIII и ДIV — это кристаллические вещества с химическими формулами соответственно  $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_6$ ,  $\text{C}_{14}\text{H}_{21}\text{O}_5$  и  $\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{O}_6$ . Токсичность их может быть выявлена обычной кожной пробой на кролике (см. стр. 243).

#### Характеристика ядовитых шляпочных грибов

**Строчок обыкновенный или ядовитый** — *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. (рис. 77). Видовое название (*esculenta*) означает «съедобный», что соответствует питательным свойствам этого гриба. Тем не менее строчок действительно ядовит, и незнание этого приводит к трагическим случаям. Строчок обыкновенный относится к числу сильно ядовитых из числа сумчатых грибов.

В прежних справочниках ядовитость строчка приписывалась гельвелловой кислоте, содержащейся как в строчке, так и близ-



ких сумчатых грибах из рода *Helvella*. Однако фактически оказалось, что токсическим веществом является гиромитрин, свойственный лишь строчку.

Инкубационный период длится 6—8 ч после потребления блюд из строчка. Отравление проявляется в общей слабости, сильных головных болях, ощущении жажды, болях в животе, в затяжной бурной рвоте, иногда в поносе и повышенной температуре. Кроме того, строчек может быть причиной бреда, бессознательного состояния, судорог, поражения нервной системы, слабости пульса, красно-бурой мочи. В наиболее тяжелых случаях через 2—3 сут наступает смерть. Люди с больными желудком, кишечником, почками и печенью наиболее чувствительны к отравлению. Особенно чувствительны дети, беременные женщины и старики. Печень становится чрезвычайно чувствительной к пальпации. Вскоре проявляется желтуха. После 5 сут летальных исходов не наблюдается.

**Описание гриба.** Шляпка красно-бурая, позднее кофейно-бурая до черно-бурой, с мозговидными складками и извилинами, внутри грязно-белая, снаружи нежно-войлочная, неправильно лопастная, округлая или трехугольная, сморщенная, сросшаяся, с ножкой, различная по размеру (2—10 см).

Ножка беловатая, серо-белая до бледно-желтоватой, слабо-войлочная, первоначально сплошная, затем полая или разделена на камеры, неравномерная, складчатая, бугорчатая, 3—6 см высотой, 1,5—3 см толщиной.

Мякоть восковидная, тонкая, очень ломкая (хрупкая), приятного ароматического или пряного вкуса (пробу необходимо выплюнуть). Аскоспоры бесцветные, эллипсоидальные (12—24 × 10—13 мкм). Споровый порошок белый.

Растет рано весной, с конца апреля до середины мая, на солнечных местах в песчаных хвойных лесах, в молодой лесной поросли, очень редко — под листовыми породами.

**Профилактика и лечение.** Гриб варят 5—10 мин, а воду обязательно сливают. Отваренные же грибы должны быть откинуты на сито, чтобы удалить остатки ядовитой воды. Необходимо избегать повторных блюд из строчка во время обеда и на ужин.

Врач должен во всех случаях стремиться прежде всего бороться против поражения почек и печени и обращать внимание на сердечно-сосудистую систему. Не следует отказываться от промывания желудка, от клизм и слабительных. Промывание желудка ослабляет дальнейшие рвотные позывы. Для борьбы с угрожающими явлениями со стороны сердечно-сосудистой системы рекомендуются средства, возбуждающие ее деятельность и тонизирующие центральную нервную систему.

**Бледная поганка, или зеленый мухомор** — *Amanita phalloides* (Fr.) Quél. (рис. 78) смертельно ядовит, почти 90% отравлений им заканчиваются смертельным исходом. Признаки от-



равления, к сожалению, проявляются слишком поздно, через 8—40 ч после потребления гриба в пищу. За этот срок яд успевает проникнуть в кровь, и врачебная помощь становится запоздалой.

Гриб продуцирует два наиболее важных ядовитых вещества — аманитин и фаллоидин, тяжелейшие клеточные яды, действующие на вегетативную нервную систему. Отравление сходно с острой формой фосфорного отравления и начинается с сердечной слабости (слабого кровообращения).

В отравлении целиком повинен аманитин. С очень большим опозданием после приема пищи наступает холероподобное состояние с сильно выраженным обезвоживанием организма и быстрым упадком сил: конечности холодеют, замедляется пульс, лицо становится мертвенно-бледным. Затем наступает кажущееся улучшение, но ночью или на утро следует ухудшение с тяжелейшим поражением внутренних органов. Отмечается увеличение печени, в этот процесс вовлекаются почки. Вскоре наступают бессознательное состояние, слабая циркуляция крови и паралич дыхания, что ведет к смерти.

Пастеровский институт в Париже изыскал против отравления бледной поганкой антитоксин — тиоктидазу [Bruno Henning, 1966].

В молодом возрасте гриб, будучи заключен в общее покрывало и имея сферическую форму, похож на дождевик из рода *Bovista*. Однако при продольном разрезе этого гриба становится ясным, что внутреннее содержимое является зародышем будущего шляпочного гриба с дифференциацией гриба на шляпку и ножку, тогда как у настоящего представителя рода *Bovista* внутреннее содержимое представлено однородной массой.

Шляпка оливково-зеленая с радиально расходящимися фиброзными линиями, на вершине зачастую оливково-бурая, по краю светлее, светло-оливково-серая. Весь гриб может быть также беловатым. Верхняя кожица в молодости во влажную погоду клейкая, в сухую — матовая или шелковисто-гляnceвая. Первоначально шляпка полукруглая, позднее — плоско-выпуклая или распростертая, 6—12 см в диаметре, по краю не полосатая.

Пластинки белые, в старости зеленовато-желтоватые, свободные, не доходящие до ножки, по краю слегка пушистые.

Ножка беловатая, снабженная зигзагообразными полосами, 8—15 см длиной, 1—2,2 см толщиной, с клубневидным основанием 3—4 см толщиной, в молодости сплошная, позднее полая. В верхней части ножка несет беловатое, иногда бледно-зеленоватое поникшее кольцо (остаток частного покрывала). Клубнеобразно расширенная часть ножки заключена в мешковидное влагалище (остаток общего покрывала). Влагалище беловатое, с внутренней стороны слегка зеленоватое, кожистое, тонкое.



Мякоть шляпки под кожицей слабо-зеленая.

Базидиоспоры бесцветные, почти округлые (8—11×7—9 мкм), амилоидные, синеющие от йода. Споровый порошок (споры в массе) белый.

Растет с июля по октябрь в лиственных лесах, особенно под дубами, в парках, реже в еловых или сосновых лесах.

Опаснейший ядовитый гриб. Особо опасна белая форма бледной поганки, так как она может быть принята за белый шампиньон *Agaricus arvensis* Sacc., который хотя также обладает кольцом на ножке, но не имеет внизу ножки мешковидного влагалища. Кроме того, бледная поганка похожа на зеленую сыроежку — *Russula aeruginea* Lindb, которая хотя тоже имеет светло-зеленую окраску, но не обладает ни кольцом на ножке, ни остатками покрывала в виде влагалища у основания ножки. Кроме того, консистенция мякоти у зеленой сыроежки хрупкая, а базидиоспоры округлые (сферические).

**Мухомор белый** — *Amanita verna* (Fr.) Gill. (см. рис. 78) и **белый вонючий** — *A. virosa* (Fr.) Qué. Оба мухомора сильно ядовиты. Очень схожи между собой. Первый из них некоторыми микологами признается по ряду признаков сходным с бледной поганкой (*A. virosa*), но отличается меньшими размерами, белым цветом плодового тела (иногда, впрочем, грязно-бело-охряного цвета). Растет он на известковых почвах, более теплолюбив. Шляпка 5—10 см, при высыхании шелковистая, округлоколоковидная. Пластинки свободные. Ножка цилиндрическая, в основании клубневидная, 8—12 см высотой, 1,5—2 см толщиной, с мелкими хлопьевидными чешуйками. Кольцо в верхней части ножки шелковистое, слабополосатое. Остатки общего покрывала у основания ножки в виде чашковидного влагалища, 3—4 см, толстые. Базидиоспоры округлые (7—9×9 мкм), бесцветные, споровый порошок белый. Запах противный, вкус неприятный. Растет весной в сыроватых лесах.

*A. virosa* имеет шляпку 5—12 см, чисто белую, слегка клейкую, ширококоническую, позднее плоскую. Пластинки белые, не приросшие к ножке. Ножка 5—7 см высотой, 1—1,5 см толщиной, ровная, к основанию утолщенная, с разорванным нежным повисшим кольцом, частично приставшим к пластинкам. У основания ножки с мешковидным влагалищем. Мякоть белая с неприятным запахом. Базидиоспоры 8—12×8—10 мкм, почти шаровидные, бесцветные, в массе белые.

Растет в хвойных и смешанных сыроватых лесах, на песчаных почвах с июня по октябрь.

Оба гриба не имеют на шляпке белых хлопьевидных остатков от общего покрывала. По внешнему виду поэтому могут быть спутаны с молодыми экземплярами съедобного шампиньона полевого *Agaricus arvensis* Sacc., у которого в молодости пластинки еще белые, не успели приобрести розового окрашивания. Но наличие у мухоморов белого влагалища у основания ножки



и обычно сохраняющегося на ножке белого кольца легко отличает их от других внешне сходных грибов.

**Мухомор красный** — *A. muscaria* (L.) Quél. (рис. 79). Этот гриб существенно отличается по внешнему строению от приведенных видов. Тоже ядовит, но в меньшей степени. Содержащиеся в грибе яды мускарин и мускаридин воздействуют на центральную нервную систему. Уже через 20—30 мин или 2 ч может наступить проявление симптомов отравления: вначале состояние опьянения, веселого настроения, затуманенного состояния, затем головные боли, головокружение, колики в животе, бессознательное состояние. Все это сопровождается галлюцинациями, расстройством зрения, речи. В таких случаях говорят про больного, что «он наелся дурацкого гриба».

От чрезмерного раздражения этими ядами головного мозга отмечаются слабость, одышка. При сильном отравлении и отсутствии медицинской помощи может наступить паралич дыхания и затем смерть. Однако смертельные отравления редки в связи с тем, что яды гриба быстро оказывают заметное действие и могут быть своевременно приняты лечебно-профилактические мероприятия. Врач должен предписывать успокаивающие средства и усиливающие сердечную деятельность, а также стремиться к наиболее быстрому (незамедлительному) опорожнению желудка и кишечника.

Шляпка 8—20 см в диаметре, полушаровидная, позднее плоско-выпуклая, клейкая, при высыхании блестящая, ярко-красная, оранжевая, иногда выцветающая до желтоватой, с белыми хлопьями-нашлепками на поверхности (остатками общего покрывала), редко без них. Мякоть белая, под кожицей оранжевая или желтоватая, от карболовой кислоты вишнево-красная, без особого запаха и вкуса.

Пластинки белые, почти свободные. Споры 9—12×6—9 мкм, эллипсоидальные, от йода не синеющие, в массе белые.

Ножка 7—15(20)×1—3 см, вверху иногда бледно-желтая, впоследствии полая, волокнистая, белая, с пленчатым белым или желтоватым кольцом, у основания клубневидно-утолщенная, с приросшим влагалищем, заметным в виде бородавчатого чешуйчатого пояса.

Содержание яда в плодовом теле зависит от местности и времени года. Жители Камчатки в прошлом из мухоморов с примесью ягод голубики приготавливали опьяняющий напиток. Этот гриб, как известно, используется в сельских местностях для отравления мух.

Растет с июля по ноябрь, широко распространен, очень часто в хвойных, реже в березовых лесах. Может быть ошибочно принят за съедобный кесаревый гриб — *Amanita caesarea* (Scog.) Quél., растущий в Закавказье в буковых и дубовых лесах и обладающий ярко-красной шляпкой с быстро исчезающими белыми хлопьями-нашлепками, с желтыми пластинками и ножкой.



Различают несколько вариаций этого мухомора. Особого внимания, по Б. Хеннингу (1966), заслуживают следующие вариации.

**Мухомор бурый** — *A. muscaria* var. *umbrina* Fr. (см. рис. 79). Смертельно ядовитый, отличающийся от типичного мухомора кожно-бурой (цвет выделанной кожи) шляпкой. Мякоть под кожицей буровато-желтого цвета, затем светло-желтая и белая. Остатки общего покрывала грязно-желтые.

**Мухомор лимонно-желтый** — *A. muscaria* var. *formosa* Fr. Первоначально имеет лимонно-желтую шляпку с желтоватыми остатками общего покрывала. Растет в еловых и буковых лесах.

**Мухомор королевский** — *A. muscaria* var. *regalis* Fr. — особо ядовитая форма с наиболее крупными плодовыми телами и кожно-бурой до золотисто-бурой кожицей шляпки, с желтоватыми остатками общего покрывала, с желтоватыми пластинками и желтой ножкой. На клубневидном расширении основания ножки заметны остатки приросшего общего покрывала в виде жемчужного венка.

Растет в буковых лесах, встречается сравнительно редко.

**Мухомор пантерный** — *A. pantherina* (DC.) Qué! (рис. 80). Ядовитый в такой же мере, как и красный мухомор, так как содержит те же яды. Отравление после поедания наступает так же быстро вследствие воздействия ядов на центральную нервную систему и проявляется в виде рвоты, затуманенного сознания и далее — как при отравлении красным мухомором (вплоть до буйного помешательства, колик и сильной потери зрения). Без медицинской помощи возможны летальные исходы.

Врачебная помощь аналогична таковой при отравлении красным мухомором.

Шляпка полушаровидная, позднее плоско-распростертая, 4—10 см в диаметре, кожно-бурого цвета, с мелкими концентрически расположенными, легко стирающимися белыми кусочками общего покрывала, по краю короткополосатая. Верхняя кожица легко снимается. Мякоть белая, вкус сладковатый, слабoredечный или как у сырого картофеля.

Пластинки белые, густые, свободные. Базидиоспоры бесцветные, широкоовальные (9—12×7—9 мкм), не амилоидные (не синеющие от йода). Споровый порошок белый.

Ножка белая, стройная, нежнопушистая, волокнистая (5—10×1—2 см), впоследствии полая; сидит своим клубневидным расширением во влагалище. В верхней части ножки имеется первоначально отстоящее, затем повисшее белое кольцо (остаток частного покрывала).

Растет в лесах с июля по октябрь, особенно на песчаных почвах, широко распространен. Пантерный мухомор похож на съедобный серый мухомор — *A. epissa* (Fr.) Qué!, называемый еще мухомором толстым, который не имеет никаких белых остатков общего покрывала на шляпке, а также клубнеобразно



расширенного основания ножки, но снабжен серым полосатым кольцом на ножке, край шляпки гладкий, преимущественно неполосатый.

Смертельные отравления красным мухомором и близкими к нему видами *Amanita* сравнительно редки в связи с тем, что яды грибов быстро оказывают заметное действие, в связи с чем могут быть своевременно приняты контрмеры. Врач должен предписывать успокаивающие средства и усиливающие сердечную деятельность, а также стремиться к наиболее быстрому (незамедлительному) опорожнению желудка и кишечника.

Противоядием против мускарина служит атропин.

**Иноцибе Патулляра** — *Inocybe patouillardii* Bres. (см. рис. 77). Смертельно ядовит. По симптомам вызываемых отравлений сходен с говорушкой — *Clitocybe cerussata* Quél., а по внешнему виду очень похож на съедобный гриб — кольчатый колпак *Rozites caperata* Karst. Он содержит в 20 раз больше ядовитого вещества мускарина, чем красный мухомор. Этот яд повреждает вегетативную нервную систему. Для человека смертельная доза равна 0,3—0,5 г чистого мускарина. Практически уже один экземпляр этого гриба достаточен для отравления (от 10 до 80 г свежего сырого гриба). Отравление начинает проявляться через 25—30 мин. При этом отмечаются повышенное кровяное давление, ощущение тепла в голове, головные боли, головокружение, тошнота (рвота не постоянна), дрожание конечностей, сужение зрачка, непроизвольное мигание глаз, нарушение зрения, замедление сердечной деятельности, одышка, припадок удушья. Сознание сохраняется, бред и судороги не наступают. Ослабление циркуляции крови может через 8—9 ч привести к летальному исходу. Облегчение наступает в течение 24 ч с момента потребления гриба.

Многие другие виды *Inocybe* также содержат мускарин (*I. sambucina* Quél., *I. brunnea* Quél., *I. eutheles* Quél., *I. descissa* Quél. и др. [Шиврина А. Н., 1969], поэтому их также следует избегать.

**Описание гриба.** Шляпка и ножка первоначально белые, волокнистые. Вскоре на шляпке, ножке и на пластинках появляются кирпично-красные пятна. В старости весь гриб кирпично-или буро-красного цвета.

Шляпка 3—7 и даже 9 см (в среднем 6 см) в диаметре; будучи первоначально беловатой, вскоре становится соломенно-желтой, сначала колокольчатая, впоследствии распростертая, с центральным бугорком, к старости растрескивается. Пластинки первоначально беловатые, становятся серо-желтыми, а впоследствии землисто-бурыми до оливково-бурых, по краю от наличия цистид белые. Ножка тонкая и твердая, 6—7 см длиной, 0,5—1,0 см толщиной, в основании слегка вздутая и иногда согнутая, белая, позднее розовая до кирпично-красной. Мякоть белая, со временем становится красноватой, на вкус противная



со сладковатым спиртным запахом. Споры землисто-бурые, почковидные, гладкие, размер  $9-12(-14) \times 6-8$  мкм, в массе охряно-буроватые.

Произрастает с конца мая на голых галечных почвах между злаками и во мху под листовными деревьями, а также на солнечных склонах в парках; иногда вместе с шампиньонами и кольчатым колпаком.

**Лечение.** Имеется специфическое средство — атропин, смягчающий токсичность мускарина. Его и применяют при отравлениях этим грибом.

**Шампиньон желтокожий или рыжеющий** (рис. 81) — *Agaricus xanthodermus* Genev. Иногда его называют также шампиньоном ядовитым. Свежие или высушенные кусочки этого гриба, использованные в сыром, недостаточно проваренном или прожаренном виде, могут вызвать серьезное отравление, действующее на органы пищеварения. Симптомы проявляются через 15 мин или 2 ч после употребления его в пищу. Возникают хотя и не опасные для жизни, но достаточно тяжелые нарушения пищеварения: коликоподобные боли в животе, тошнота, рвота, понос, общая слабость, иногда судороги. Отравлению подвержены прежде всего дети, старики и больные.

Ядовитый шампиньон относится к грибам с неустановленной природой яда. Он не входит в число промышленных (заготавливаемых) грибов.

Шляпка 8—15 см в диаметре, гладкая, белая, очень нежно, мелкофиброзно-чешуйчатая, в центре буреющая, не очень мясистая. Мякоть шляпки белая, при надломе желтеющая. Особенно желтеет мякоть расширенной у основания ножки. Запах мякоти аптечный (карболовой кислоты). Пластинки ярко-розовые, впоследствии шоколадно-бурые, довольно узкие. Ножка чисто белая, глянцевая, 6—10 см длиной, 1—2 см толщиной, к основанию заметно желтеющая, особенно при переходе к желвакообразному утолщению. В верхней части ножки имеется кольцо (остаток частного покрывала), которое по наружному краю с заметным утолщением. Споры буро-пурпуровые,  $5-6(-7) \times 3-4$  мкм.

От других видов шампиньонов отличается своим аптечным запахом, особенно у расширенного основания ножки.

Растет в листовных и смешанных лесах, парках, садах под листовными породами, а также на лугах, иногда вместе с другими шампиньонами, с июля по октябрь, встречается сравнительно редко и не обильно.

К числу примерно такой же степени ядовитых шампиньонов относится еще *Agaricus meleagris* J. Schaeff. — темночешуйчатый шампиньон, растущий в листовных и смешанных лесах на влажных местах с июля по сентябрь.

**Свинушка тонкая** — *Paxillus involutus* (Batsch.) Fr. (см. рис. 81). Сырой или недостаточно проваренный сильно ядовит,



в связи с чем его усиленно рекомендуют избегать от использования в пищу, так как довольно часто вызывает тяжелые или даже смертельные отравления. Уже малый свежий или высушенный кусочек гриба, потребленный в сыром или недостаточно проваренном или прожаренном виде, обуславливает серьезные заболевания. В первую очередь заболеванию в таких случаях подвержены все дети, старики и больные. При отравлении наступают расстройство кишечника, колики в животе. Смертельный исход имеет место у людей с больными почками, печенью или сердцем.

Согласно новейшим положениям о пищевых средствах сви-нушка тонкая ни в свежем, ни в высушенном виде, ни в промышленных заготовках недопустима.

Шляпка в молодом возрасте выпуклая, позднее — воронко-видная, 5—20 см в диаметре, с сильно завернутым, позднее войлочным краем, рыжевато-оливковая, бурая, иногда буро-коричневая, голая, затем клейкая.

Пластинки низбегающие, тонкие, густые, с ровным краем, рыжевато-оливковые, при нажатии на них буреющие.

Ножка обычно короткая, толстая, грязно-желтоватая или ржаво-бурая, 4—5 см длиной, 1—2 см шириной, внутри полая, иногда эксцентрическая, слегка пятнистая.

Мякоть гриба плотноватая, первоначально желтовато-белая, затем буроватая, на воздухе (при надломе или разрезе) темнеет, в вареном виде черно-бурая, мягкая, нежная, сочная, с фруктовым запахом и вкусом.

Базидиоспоры желто-бурые, эллипсоидальные, 8—10×4—7 мкм, гладкие, в массе ржаво-бурые.

**Груздь черный** (оливко-бурый млечник) — *Lactarius turpis* (Weinm.) Fr. Сходен с тонкой свинушкой, растет с июня по ноябрь в смешанных лесах, на травянистых лужайках, в садах, на пнях, растет зачастую семьями, широко распространенный гриб. В ряде справочников [Лебедева Л. А., 1949; Васильков Б. П., 1948, 1959; Зерова М. Я., 1974] считается съедобным.

**Трихолома ядовитая** — *Tricholoma pardinum* Quél. (Syn. *T. tigrinum* Schaeff.). Известна еще под названием рядовки тигровой, трихомы тигровой, рядовки ядовитой (рис. 82).

Сильно ядовитый гриб, часто причиняющий тяжелые отравления. Симптомы проявляются после поедания через 1,5—4 ч расстройством желудочно-кишечного тракта, рвотой и поносом. Отравление кончается выздоровлением, но у детей возможны смертельные исходы. Во Франции, Западной Швейцарии известен как вызывающий бурные и весьма продолжительные кишечные расстройства. Некоторые другие виды рядовок вызывают более слабые кишечные расстройства.

Шляпка грязно-белая, светло-серебристо-серая, сине- или коричнево-серая, с отстоящими волокнистыми буро-серыми концентрически расположенными чешуйками, мясистая, тупокону-



совидная, позднее выпуклая, плоско- или вогнуто-распростертая, с завернутым растрескивающимся краем, сухая, 4—12 см в диаметре.

Пластинки грязно-беловатые, с зелено-желтым оттенком, впоследствии оливково-серые, густые, с ровным краем, на котором при влажной погоде капли прозрачного экссудата.

Ножка 4—8 см высотой, довольно толстая, до 3,5 см толщиной, цилиндрическая, сплошная, к основанию слегка утолщенная, беловатая, книзу слегка буроватая.

Мякоть беловатая, но под кожицей шляпки сероватая, к основанию ножки зачастую ржаво-желтая. На вкус и запах мучноватая.

Базидиоспоры бесцветные, овальные, мелко-зернистые, 8—10×6—7 мкм, споровый порошок белый.

Растет с августа по октябрь, на известковых почвах в дубовых и буковых, а также в сосновых лесах, группами.

**Говорушка восковая** — *Clitocybe cerussata* (Fr.) Kumm. (рис. 83). Гриб известен также под названием «клитоцибе восковая». Ядовит, несмотря на приятный вкус и запах. Основной симптомокомплекс отравления совпадает с таковым от **иноцибе Патулляра** — *Inocybe patouillardii* Bres., так как оба они содержат одно и то же ядовитое вещество — мускарин, которого в них значительно больше, чем в мухоморах. Судя по одному описанному случаю отравления этим грибом со смертельным исходом [Engel, 1966], у больного отмечалась сильная потливость, при которой одежда была промокшей насквозь.

По внешнему виду говорушка восковая очень сходна с вполне съедобным грибом — подвишенником обыкновенным — *Clitopilus prunulus* (Fr. ex Scop.) Quéf.

Шляпка 5—8(—10) см в диаметре, охряно-белесоватая, до бледно-зеленоватой, с белым матовым трудно стирающимся налетом, выпуклая, затем плоская с широким бугорком в центре, мясистая, слегка водянистая, с широким отвернутым, более или менее волнистым и разорванным краем. Пластинки густые, бело-серые до бледно-кремовых, коротко низбегающие по ножке. Ножка белая, равномерно утолщенная, слабоволокнистая, беловато-войлочная, 5—8 см высотой, 0,5—1,5 см толщиной, слегка согнутая, не полая. Мякоть белая, запах ее слабый, напоминающий таковой у условно съедобного вида **говорушки серой** — *Clitocybe nebularis* Quéf., привкус приятный. Базидиоспоры эллипсоидальные, бесцветные, 5—6×3—4 мкм. Растет в хвойных и лиственных лесах большими группами с августа по октябрь среди опавшей листвы, преимущественно на песчаных почвах. Отмечен на севере Европейской части СССР, на Алтае и в других районах Азии, в Западной Европе.

Ряд других видов этого же рода также считаются ядовитыми из-за присутствия в них яда мускарина (*C. candicans* Quéf., *C. dealbata* Fr., *C. rivulosa* Quéf. и др.).



**Паутинник оранжево-красный ядовитый** — *Cortinarius orellanus* Fr. (syn. *Dermocybe orellana* Fr., *C. rutilans* Quél.). Известен, кроме того, под названием «кортинариус оранжево-красный ядовитый» (см. рис. 82). Сильно ядовит. Сходен со съедобным грибом рядовкой красной или трихоломой красной — *Tricholoma robustum* (Fr. ex Alb. et Schw.) Rick.

Яд — оrellанин полипептидной природы, разрушается при кипячении и высушивании. Инкубационный период длится от 3 до 14 сут. Отравившийся ощущает сухость и жар во рту, неукротимую жажду. Имеют место тошнота, рвота, боли в животе, стойкий запор, невралгия, озноб без повышения температуры, затяжное ощущение холода, иногда сыпь, головные боли, боли в пояснице, в паху и в конечностях, сокращенное мочеотделение, часто мелкими порциями, иногда отсутствие мочевыделения. В тяжелых случаях — бессознательное состояние, судороги, почти всегда расстройство деятельности почек. Смертельный исход наступает по истечении 14 сут, но иногда и через месяц.  $DL_{50}$  для кошки — 4,9, для морской свинки — 8,3, для белой мыши — 9,3 мг/кг.

Шляпка гриба 3—8 см в диаметре, красновато-оранжевая, с золотисто-желтым частным покрывалом, позднее — темнеет, большей частью сутулая. Кожица шляпки пушистая, покрыта более темными волокнистыми чешуйками. Пластинки широкие, желтовато-красные. Ножка желтоватая, впоследствии ржаво-желтая, книзу большей частью сужающаяся. Мякоть желтая, вкус ее мягкий, редечный. Базидиоспоры желто-ржавые, овальные, мелкобородавчатые. Гриб растет в лиственных и хвойных лесах с сентября по октябрь.

**Энтолома желтовато-сизая, ядовитая** — *Entoloma lividum* (Bull.) Quél. (syn. *Rhodophyllus sinuatus* (Fr.) Sing., *E. sinuatum* (Fr.) Quél. (см. рис. 83)). При отравлении данным грибом поражаются главным образом органы пищеварения, отчего происходит сильное расстройство кишечника и заболевание может приобрести холероподобный характер. Природа яда пока не установлена.

Шляпка гриба выпуклая, 7—12(20) см в диаметре, белая до желтоватой, в старости шелковистая, серо-буроватая, слабо-клейкая, толстомясистая, с полосатым краем. Мякоть белая, под кутикулой буроватая, волокнистая, с ощутимым мучным запахом, впоследствии запах противный. Пластинки выемчато-приросшие, первоначально белые, затем светло-желтые, по созревании базидиоспор розовые с мясным оттенком, широкие, редкие. Ножка белая, шелковисто-блестящая, согнутая, большей частью толстая, 4—10×1—3 см. Базидиоспоры 9—11×6—8 мкм, угловатые, розоватые, в массе розовые. Растет с июня по сентябрь одиночно или группами под лиственными породами в садах, скверах, парках, в огородах, на лугах и опушках леса, на глинистых почвах. Сходен со съедобными подвишенником и



говорушкой серой. Первый отличается от энтоломы ядовитой низбегающими по ножке пластинками и короткой, книзу сужающейся ножкой и неровной, с волнистым краем шляпкой, второй — частыми, слегка низбегающими пластинками, бесцветными (в массе белыми) эллипсоидальными базидиоспорами,  $6-7 \times 3-4$  мкм. При этом гриб иногда образует «ведьмины круги».

**Сатанинский гриб** — *Boletus satanas* Lenz (рис. 84). Ни одного смертельного отравления этим грибом не зарегистрировано, но тем не менее при поедании его в сыром виде вызываются через 0,5—6 ч бурное кишечное расстройство, рвота, обморочное состояние. Однако считается съедобным при его обжаривании, хотя имеются указания, что и в отваренном виде он ядовит.

Шляпка гриба беловато- или оливково-серая, 6—25 (30) см в диаметре, подушковидная, толстомясистая, сухая. Верхняя кожица не отделяется от мякоти, зачастую разорванная. Трубочки желтоватые, затем зеленовато-желтоватые, до грязно-оливково-желтых, впоследствии сине-зеленые. Наружные отверстия в молодости бледно-желтые, затем красноватые, кроваво-красные с оранжево-желтым краем, в старости грязно-оливково-зеленые, при высыхании зелено-синие.

Ножка на вершине бледно-золотисто-желтая, затем книзу карминно-красная, к основанию оливково-серая и желтая. В середине покрыта очень нежной карминно-красной сетчатостью, клубнеобразная до толстовздутой, короткая по отношению к шляпке, 5—12 см высотой.

Мякоть беловатая, при разрезании синевато-белая, в ножке красноватая, твердая, крепкая. Запах противный, в старости напоминает запах вонючей падали. Базидиоспоры продолговатые, ржавые,  $11-13 \times 4-5$  мкм, внутри с каплями масла.

Растет с августа по сентябрь в светлых лиственных (буковых) лесах на известковых почвах.

**Боровик несъедобный** — *B. calopus* Fr., некоторыми считающийся тоже ядовитым. Ножка у него в отличие от сатанинского гриба почти цилиндрическая, книзу слегка утолщенная с хорошо выраженной красно-бурой сетчатостью. Похож также и на съедобный **боровик (синяк) зернистоногий** — *B. erythropus* Fr., у которого на ножке вместо сетчатости пунктиром расположена красная пушистая крапчатость, и, наконец, **синяк (поддубовик)** — *B. luridus* Schaeff., ножка которого с крупноячеистой сеткой (ячейки продолговатые). Базидиоспоры  $11-15 \times 5,5-7,5$  мкм.

**Серно-желтый ложноопенок** — *Hypoloma fasciculare* (Huds.) Quél. [*Nematoloma fasciculare* (Huds.) Karst.].

По одним данным, просто несъедобный гриб из-за своего очень горького вкуса, не исчезающего и после отваривания



гриба; по другим данным — слабо ядовит, так как обуславливает неприятные кишечные расстройства, особенно при потреблении его в сыром виде (см. рис. 84). По М. Я. Зеровой и С. П. Вассер (1972), считается смертельно ядовитым грибом. В числе симптомов отравления через 1—6 ч отмечают тошноту, рвоту, потливость и бессознательное состояние.

Шляпка гриба 2—5(7) см в диаметре, колокольчатая, серно-желтая, позднее плоская, в центре ржаво-бурая. Мякоть светло-желтая, очень горькая. Пластинки тонкие, частые, вначале серно-желтые, затем зеленовато-оливковые, впоследствии оливково-бурые (черновато-оливковые). Ножка 5—10 см, блестящая, тонкая, ровная, полая, внизу ржавая, вверху серно-желтая, волокнистая, с исчезающим волокнистым кольцом. Базидиоспоры эллипсоидальные,  $6-8 \times 4-5$  мкм, гладкие, ржавого цвета, в массе (споровый порошок) шоколадно-бурые.

Растет почти круглый год большими группами на пнях лиственных и хвойных пород или на корнях.



## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ

- Акротенные споры** — образованные на конце конидиофоры.
- Акроплеврогенный** — несущий споры на конце или по бокам гифы.
- Акротеций** — формы, встречающиеся у возбудителей хромомикоза, на концах нитей которых фиксированы споры.
- Алейроспоры, алейрии** — концевые или боковые микроконидии, прикрепленные широким основанием к конидиофоре и отделяющиеся путем отлома от ее стенки.
- Антеридий** — мужская клетка, оплодотворяющая женскую аскогониум.
- Антибиотическая терапия** — осуществляемая биохимическими препаратами чаще микробного и актиномицетного происхождения, обладающими фунгистатическим (повреждающим) и фунгицидным (губительным) для грибов действием в организме больных.
- Апикул** — короткий остроконечный выступ на конце споры или на стенке гифы, или конидиофоры.
- Апикулярный** — иглообразный.
- Антропофильные грибы** — поражающие почти исключительно человека.
- Артроспоры** — таллоспоры бесполое, образующиеся делением мицелиальных нитей на прямоугольные споры.
- Аск, акус** — клетка, в которой образуются аскоспоры.
- Аскогенный** — носящий аски.
- Аскогон** — женская клетка, которая оплодотворяется антеридием, свойствен аскомицетам.
- Аскокарпы** — плодовые тела аскомицетов, заключающие в себе аски.
- Аскоспоры** — различной формы половые споры аскомицетов, образующиеся обычно в количестве восьми в асках.
- Ауксотрофы** — грибы, требующие для развития некоторых аминокислот и витаминов.
- Аутотрофный**, способный расти без доступа органических веществ как источников энергии.
- Аэрогенное** (респираторное) заражение посредством вдыхания зараженного грибами воздуха.
- Базидии** — клетки, на которых образуются экзогенные наружные базидиоспоры.
- Базидиоспоры** — половые споры, обычно в количестве 4, образующиеся на базидии.
- Базипетальное** — бесполое образование спор путем последовательного почкования с образованием цепочки, в которой концевая верхушечная спора является старейшей.
- Бластоспоры** — дрожжеподобные клетки, образующиеся почкованием.
- «Ведьмины кольца»** (или «круги») — расположение плодовых тел (карпов) шляпочных грибов довольно правильными кругами (кольцами) по периферии разрастающегося в почве мицелия от первоначального его источника — базидиоспоры, склероция или другого видоизменения мицелия. Достигают иногда 15—20 м в диаметре. Свое название они получили в народе, считавшем такое размещение грибов результатом проявления сверхъестественной силы.
- Везикула** — воздушная часть нити, обычно округлая, с тонкой стенкой.
- Веретена** — многоклеточные макроконидии дерматофитов с заостренными концами. Веретенообразный — фузиформный.
- Вирулентность** — степень патогенности (болезнетворной активности) гриба.
- Влагалище** (вольва, volva) — часть общего покрывала шляпочного ба-



зидиального гриба, у зрелого гриба сохраняющаяся в виде чехла у основания ножки плодоносца.

**Гаплоидный мицелий** — имеющий  $n$ -е количество редуцированных хромосом.

**Геликоспоры** — спиралеобразные конидии.

**Гетеротрофный гриб** — использующий органические соединения в качестве источника питания и энергии.

**Гиалиновый** — стекловидный, или прозрачный.

**Гифа** — ветвящаяся с перегородками или без них трубочка, составляющая мицелий гриба.

**Гранулема** — защитная клеточная реакция организма, скопление фагоцитирующих клеток вокруг гриба в различных тканях и органах больного.

**Гриб** — *fungus* — бесхлорофильный сапротрофный или биотрофный многоклеточный или одноклеточный организм, растительное тело которого не имеет корней, стеблей и листьев.

**Гимений** — плодоносный слой у грибов, состоящий из спораносцев (сумок, базидий или конидиеносцев).

**Гименофор** — характер гимения у высших грибов. Он может быть пластинчатым у шляпочных базидиальных грибов, трубчатым, как у трутовиков, шиповатым, как у колчаков и ежевиковых грибов т. д.

**Демациальные грибы** — темноокрашенные в коричневый или черный цвет клетки грибов.

**Детерминантный** — определенный, определяющий, с резко очерченными критериями структуры и функции.

**Дидимоспора** — двухклеточная бесполой спора.

**Диктиоспора** — многоклеточная бесполой спора, разделенная поперечными и продольными перегородками.

**Диморфизм** — наличие двух форм гриба, например мицелиальной и дрожжеподобной, развивающихся в различных условиях (температуры, аэрации, питания и т. д.).

**Дрожжи** — одноклеточные грибы, воспроизводящиеся почкованием, аско-спорами.

**Зародышевая трубка**, образующаяся при прорастании клетки, споры, переходящих затем в мицелий.

**Зигоспоры** — крупные толстостенные клетки мукоровых грибов, образующиеся в результате оплодотворения.

**Зоофильные грибы** — поражающие только животных.

**Зооантропофильные грибы**, которые поражают животных и человека.

**Идентификация** — установление тождества неизвестного гриба при сравнении с другими, известными.

**Иммунотерапия, иммунопрофилактика** — лечение убитыми взвешями грибов (вакцины); растворимыми продуктами их жизнедеятельности; использование сывороток специально иммунизируемых животных, специфические антитела которых повреждают соответствующие болезнетворные грибы в организме больных и даже заразившихся.

**Индикация** — выявление болезнетворных грибов в различных местах их обитания: в почве, воде, воздухе, на растениях и животных, на различных предметах внешнего окружения.

**Капсулы** — гиалиновая, мукополисахаридная оболочка гриба.

**Карпофоры** — плодоносцы у грибов, например у шляпочных — в виде шляпки и ножки.

**Катенулатный** — цепочковидный.

**Клаватный** — имеющий форму дубинки, булавы.

**Клейстотеции** — плодовые тела — аскокарпы, шаровидной формы без отверстия, содержащие аски.

**Колумелла** — верхушка спорангиофоры у некоторых фикомицетов.

**Конидии бесполой** — одно- или многоклеточные наружные или образующиеся внутри конидиеносца — споры.

**Конидиофора** — конидиеносец, специализированная нить или клетка мицелия, на которой развиваются одиночные конидии или группы их.



**Контагиозность** — различная степень заражения грибом при соприкосновении с больным, носителем или местами обитания по внешней среде.

**Коремии** — пучки типа снопиков из конидиеносцев или из воздушного мицелия, выступающие над поверхностью культуры.

**Ксероспоры** — бедные водой, сухие споры, очень легко переносимые воздухом.

**Макроконидии** — крупные, толстостенные, многоклеточные споры, округлые или удлинённые в виде веретена.

**Мезотермофильный** — способный расти лишь при средних температурах — 20—30° С.

**Микогенная сенсibilизация** — повышенная чувствительность, аллергия к грибам; инфекционная — при различных микозах; не инфекционная (бытовая, профессиональная) — на мертвые грибы и продукты их жизнедеятельности.

**Микиды** — очаги поражения на коже при аллергических формах грибковых заболеваний.

**Микроконидии** — мелкие бесполое одноклеточные наружные споры.

**Микоспоры** — споры, окруженные слизистым веществом.

**Мицелий воздушный** — совокупность гиф, растущих на поверхности субстрата с органами плодоношения или без них.

**Мицелий субстратный** — растущий в глубине среды.

**Мицелий (евмицелий) истинный**, ветвящийся, септированный.

**Мицетома** — гранулематозные поражения, чаще в костной или легочной ткани в ответ на патогенные и токсигенные грибы, хронического течения с периодическими обострениями и глубокими разрушениями очагов поражения.

**Несовершенная конидиальная форма гриба** — размножающегося обычно только конидиями, почкованием или делением.

**Нодулярные (узловатые) органы** — небольшие, закрученные в виде сложного узла гифы, считающиеся результатом незавершенного (абортного) процесса размножения.

**Общее покрывало, велум (velum)** — мицелиальная пленка, образующаяся у шляпочных грибов, в начале развития карпофора покрывающая весь гриб. На зрелом карпофоре сохраняется чаще всего в виде чехла (влагалища, volva) у основания ножки и хлопьевидных налетов на поверхности шляпки (см. схему строения шляпочных грибов).

**Ооспоры** — половые споры, образующиеся путем слияния разнообразных клеток; встречаются у фикомицетов.

**Оидиоспоры** — яйцевидной формы клетки, образующиеся фрагментацией мицелия.

**Пектинатные (гребешковые) органы** — односторонние мицелиальные ответвления, похожие на зубцы гребня.

**Перидиум** — гифы, образующие характерный покров клейстотеция.

**Перитеций** — сферическое плодовое тело с отверстием, в котором формируются аски, содержащие аскоспоры.

**Пикниды** — специальное бутылковидное или сферическое образование, внутри которого развиваются бесполое споры (пикноспоры).

**Пириформный** — грушевидный.

**Почка** — выпячивание материнской клетки, дающее самостоятельную дочернюю особь.

**Почкование** — процесс бесполого размножения с образованием почек различного размера и расположения.

**Прототрофы** — грибы, способные расти на средах с неорганическими источниками азота.

**Псевдомицелий** — длинные нити у дрожжеподобных грибов.

**Ракетовидный мицелий** с расширенным наружным и более тонким внутренним концом нитей, напоминающий тростник.

**Ризоиды** — корнеобразные окончания гиф некоторых муконовых грибов.

**Сепсис грибковый** — микотическое заболевание, сопровождающееся обильным поражением патогенных грибов в крови больного.



**Септум** — поперечная перегородка, делящая мицелий, споры и почки на отдельные клетки.

**Склероций** — компактная более твердая масса мицелия; стадия покоя некоторых грибов.

**Сколекоспора** — нитевидная конидия.

**Спирали (завитки)**, свернутые в кольца окончания мицелиальных нитей.

**Совершенная фаза** — часть жизненного цикла гриба, при котором споры образуются после слияния ядер.

**Спорадические заболевания** — встречаются у отдельных лиц, обычно связаны с различной восприимчивостью их при соприкосновении с источником инфекции.

**Спорангии** — крупные толстостенные клетки на специальных ножках, содержащие в себе бесполое спорангиоспоры.

**Спорангиофора** — специализированная мицелиальная ветвь, несущая спорангии.

**Спородохии** — скопления конидиеносцев на сплетении гиф.

**Споровый порошок** — споры в массе образуют порошок наподобие порошка спор у плауна (*lucorodium*).

**Спорофора** — конидиеносец, специальная ниточка мицелия, несущая споры гриба.

**Споры** — половые или бесполое элементы гриба, обеспечивающие его распространение и размножение.

**Стауроспора** — звездообразная спора.

**Стеригмы** — узкие, обычно остроконечные отростки спороносца, на которых образуются споры.

**Строма (или ложе)** — более плотное войлокообразное сплетение гиф, на котором располагаются органы спороношения гриба или его плодовые тела.

**Таллус, таллом** — грибница, клеточное тело гриба.

**Таллоспоры** — бесполое споры, образованные септированным грибковым мицелием.

**Термофильный** — способный прорасти при повышенной температуре (37—65° C).

**Феогифомыцеты** — темноокрашенные нитчатые грибы.

**Фиалиды** — мицелиальные клетки обычно бутылковидной формы, внутри которых формируются бесполое фиалоспоры.

**Фиалида** — концевая или боковая клетка спорофоры, которая внутри дает базипетальную последовательность фиалоспор.

**Фрагмоспора** — трех- или более клеточная бесполое спора.

**Хламидоспоры** — толстостенные интеркалярные (межклеточные) или концевые (терминальные) бесполое споры, превосходящие по размерам клетки мицелия и содержащие много цитоплазмы.

**Ценотический мицелий** — с многоядерной цитоплазмой, с редкими перегородками, иногда отсутствующими.

**Цистиды** — в гимениальном слое базидиальных грибов наряду с базидиями образуются неспороносящие различной формы выросты типа мешочка, несущие защитную функцию (аналоги парафиз у сумчатых грибов).

**Частное покрывало** — мицелиальная пленка, образующаяся между краями шляпки и ножкой у шляпочного гриба. У зрелых карпофоров оно сохраняется чаще всего в виде кольца на ножке (см. схему строения шляпочного гриба, стр. 235).

**Эктотрикс** — тканевая форма дерматофитов, споры которых располагаются вне волоса.

**Эндотрикс** — растущий внутри волосяного стержня без внешнего заметного футляра из спор.

**Эндоспоры** — споры, образующиеся внутри клетки, например спорангиоспоры, фиалоспоры.

**Эндемические заболевания** — распространенные в определенной местности, подходящей для развития соответствующих патогенных грибов.

**Эпидемическое заболевание** — массовые заразные грибковые заболевания на обширных территориях той или иной страны.



## ЛИТЕРАТУРА

- Аравийский А. Н., Кашкин П. Н. Кокцидиоидный микоз. Л., 1960.
- Ариев А. М., Степанищева З. Г. Атлас грибковых заболеваний. М., 1951.
- Билай В. И. Основы общей микологии. Киев, 1974.
- Билай В. И., Пидопличко Н. М. Токсинообразующие микроскопические грибы. Киев, 1970.
- Елинов Н. П. Патогенные дрожжеподобные организмы. Л., 1964.
- Зерова М. Я. Атлас грибов Украины. Киев, 1974.
- Кашкин П. Н. Кандидозы. Л., 1958.
- Кашкин П. Н. Медицинская микология. Л., 1962.
- Кашкин П. Н. Дерматомикозы. Л., 1967.
- Кашкин П. Н., Елинов Н. П. Кокцидиоидомикоз и гистоплазмоз. Л., 1969.
- Лебедева Л. А. Определитель шляпочных грибов. М., 1949.
- Линник Ф. А. Материалы по изучению стахиботриотоксикоза у людей.— В кн.: Стахиботриотоксикоз (грибковое заболевание). Киев, 1949, с. 23—27.
- Олифсон Л. Е. Химическая деятельность некоторых видов грибов, поражающих зерно хлебных злаков.— В кн.: Микотоксикозы человека и сельскохозяйственных животных. Киев, 1960, с. 47—55.
- Сампсонов П. Ф., Сампсонов А. П. Респираторные микотоксикозы (пневмомикотоксикозы) в эксперименте. Киев, 1960.
- Саркисов А. Х. и др. Диагностика грибковых болезней (микозов и микотоксикозов) животных. М., 1971.
- Спесивцева Н. А. Микозы и микотоксикозы животных. М., 1964.
- Чиликин В. И. Особенности и спорные вопросы клиники, патогенеза и лечения алиментарно-токсической алейкии.— В кн.: Алиментарно-токсическая алейкия. Чкалов, 1947, с. 145—151.
- Шиврина А. Н. Вторичные метаболиты грибов.— В кн.: Биосинтетическая деятельность высших грибов. Л., 1969. Гл. IV, с. 135—185.
- Ainsworth G. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. Sixth ed. Surrey, 1971.
- Ajello L. e. a. Laboratory manuel for medical mycology. Washington, 1963.
- Baker R. D. Patologic anatomy of mycosis. New York, 1971.
- Beneke E. S., Rogers A. L. Medical mycological manual. Minnoapolis, 1970.
- Brumpt E. Precis de Parasitologie. Paris, 1936.
- Cifferri R. Manuale di micologia medica. Pavia, 1958. T. I et II.
- Conant N. F. e. a. Manuel of clinical mycology 3rd ed. Pennsylvania, 1962.
- Coudert J. Guide pratique de mycologie medical. Paris, 1955.
- Delektorski W. W., Scheklakow N. D., Schadiew C. K. Untersuchung der Ultrastruktur von M. canis im Raster (REM) und Transmissionsmikroskop (TEM). Castellania, 1976.
- Dodge C. W. Medical mycology. St. Louis, 1935.
- Otcenašek M., Dvorak J. Pictorial dictionary of medical mycology. Pragua, 1973.
- Engel F. Pilzwanderungen. Lutherstadt, 1966.
- Henning B. Taschenbuch für Pilzfreunde. Iena, 1966.
- Emmons C. W., Binford C. H., Utz J. P. Medical mycology. Philadelphia, 1970.
- Fejer F. e. a. Medizinische Mycologie und Pilzkrankheiten. Budapest, 1966.
- Getz H. Die Pilzkrankheiten der Haut durch Dermatophyton.— In: Handb. Haut-Geschl. J. Jadassohn. Berlin, 1962, Bd. IV/3.
- Hazen E. L., Gordon M. A., Reed F. C. Laboratory identification of pathogenic fungi simplified. 3rd ed. New York, 1970.
- Heim R. Les champignons toxiques et hallucinogenes. Paris, 1963.



- Langeron M. R. Vanbreuseghem R. *Precis de Mycologie*. Paris, 1952.
- Lodder J. *The yeast. A taxonomic study*. Amsterdam, 1970.
- Moreau C. *Moisisures toxiques dans l'alimentation*.—In: *Encyclopedie mycologique*. Paris, 1968. V. 35.
- Rebell G., Taplin D. *Dermatophytes. Their recognition and identification*. Miami, 1970.
- Rieth H. *Diagnostik und therapie der Mykosen*.—*Fortschr. Med.*, 1965, H. 18, S. 100.
- Sabouraud R. *Maladi du cuir chevelu*. Paris, 1910.
- Segretain G. E., Drouhet E., Matiat F. *Le diagnosticum de Laboratoire en mycologie medicale*. Paris, 1964.
- Thom C. *The Penicillia*. London, 1930.
- Thom C. *A Manual of the Aspergilli*. London, 1945.
- Vanbreuseghem R. *Guide pratique de mucologie medicale et veterinaire*. Paris, 1966.
- Winner H. I., Hirley R. *Candida albicans*. Boston, 1964.



## УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

- Absidia corymbifera* 60, 210, 212  
 — *ramosa* 60, 210  
 — *van Tieghem* 208  
*Acremonium kiliensis* 186  
 — *potroni* 62, 227  
*Acrostalagmus cinnabarinus* 67, 187, 218  
 — *Corda* 188  
 — *hominis* 218  
 — *nigrum* 218  
 — *polymorpha* 219  
 — *tenuis* 219  
 — *tulanense* 219  
*Acrotheca* 177  
*Acrothecium hominis* 67  
 — *lunatum* 221  
 — *nigrum* 67  
*Achorion gallinae* 106  
 — *gypseum* 92  
 — *quinckeanum* 117  
 — *schonleinii* 133  
 — *violaceum* 130  
*Acladium americanum* 230  
*Adiospiromycosis* 172  
*Agaricales* 59  
*Agaricus* 67  
 — *arvensis* 70, 248  
 — *bisporus* 70  
 — *compestris* 70  
 — *meleagris* 70, 235, 252  
 — *xanthodermus* 69, 233, 252  
*Aflagellata* 58  
*Aleurisma tulanense* 67  
*Alesheria boydii* 62, 228, 229  
*Alternaria hominis* 225  
 — *polymorpha* 217  
 — *tenius* 67, 219, 251  
*Amanita* 251  
 — *caesarea* 69, 249  
 — *muscaria* 68, 236, 249  
 — — *var. formosa* 69, 250  
 — — *var. regalis* 69, 250  
 — — *var. umbrina* 69, 250  
 — *pantherina* 69, 236, 250  
 — *phalloides* 68, 237, 246  
 — *rubescens* 69  
 — *spissa* 69, 250  
 — *verna* 68, 237, 248  
 — *virosa* 68, 237, 248  
*Archymycetes* 57  
*Arthroderma* 65, 80, 83  
 — *benhamiae* 83, 113  
 — *ciferri* 83, 107  
 — *gloriae* 83, 108  
 — *gertleri* 83, 128  
 — *quadrifidum* 83, 123  
 — *simii* 83, 122  
 — *uncinatum* 83, 102  
*Ascomycetes* 57, 75, 80  
*Ascomycotina* 58  
*Aspergillosis* 197  
*Aspergillus amstelodami* 61, 197, 198  
 — *bouffardii* 61, 198  
 — *cinnamominus* 199  
 — *flavus* 66, 198, 199  
 — *fontoynti* 200  
 — *fumigatus* 66, 198, 200  
 — *malignus* 66, 200  
 — *nidulans* 62, 201  
 — *niger* 201  
 — *penicilloides* 66, 201  
*Aureobasidium pullulans* 68, 195, 226  
  
*Basidiobolomycosis* 215  
*Basidiobolus Eidam.* 208  
 — *haptosporus* 60, 212, 215  
 — *meristosporus* 215  
 — *ranarum* 215  
*Basidiomycetes* 57  
*Basidiomycotina* 59  
*Beauveriosis* 216  
*Beauveria bassiana* 67, 216  
 — *brumptii* 217  
*Beauveria egyptea* 217  
 — *rubra* 217  
 — *shiotae* 67, 216  
*Blastodendron* 145  
 — *brumptii* 149  
*Blastomyces* 59  
 — *brasiliensis* 64, 162, 164  
 — *dermatitidis* 161, 162  
 — *Loboi* 163  
*Blastomycosis Gilchristi* 219  
 — *brasiliensis* 162, 163  
 — *keloidale* 163  
 — *nord-american* 159  
*Blastomycoides immitis* 170  
*Biflagellata* 58



- Bitunicata 59  
 Boletus 73  
   — erythropus 73, 256  
   — calopus 73, 256  
   — luridus 256  
   — satanas 73, 235, 256  
 Bovista 247  
  
 Candidosis 141  
 Candida 33, 38, 142, 145  
   — albicans 46, 63, 143, 144, 145, 147, 148, 149  
   — aldoi 147  
   — brumptii 143, 144, 148, 149, 151  
   — castellanii 151  
   — claussenii 143, 144, 148, 149, 151  
   — cremoris 153  
   — guilliermondii 63, 143, 144, 148, 149, 151  
   — famata 141  
   — favrei 147  
   — intermedia 143, 144, 148, 151  
   — krusei 143, 144, 148, 151  
   — lobata 151  
   — melibiosa 149  
   — metalonginensis 147  
   — mortifera 153  
   — norvegiensis 63, 143, 144, 148, 151, 152  
   — parakrusei 152  
   — parapsilosis 143, 144, 148, 152  
   — paratropicalis 153  
   — pelliculosa 63  
   — pseudotropicalis 143, 144, 148, 151, 153  
   — pulmonalis 147  
   — stellatoidea 143, 144, 148, 151, 153  
   — triadis 147  
   — tropicalis 143, 144, 148, 151, 153  
   — truncata 147  
   — utilis 143, 144, 153  
   — wiswanatii 143, 144, 148, 151, 154  
   — zeylanoides 143, 144, 148, 151, 154  
 Cephalosporiosis 186  
 Cephalosporium 186, 188  
   — acremonium 66, 186  
   — anoma 187  
   — cinnabarinum 187  
   — doukourei 188  
   — granulomatis 62, 188  
   — falciforme 62, 188  
   — onychophylus 189  
   — recifei 62, 189  
   — serrae 189  
 Cercospora Fres. 192  
   — apii 66, 190, 191  
 Chlamydomucor racemosus 211  
 Chromomycosis 177  
 Chytridiomycetes 57  
  
 Cladosporiosis 181  
 Cladosporium 181  
   — bantianum 185  
   — carrionii 184  
   — gougerotii 195  
   — herbarum 66, 181  
   — metanigrum 181  
   — penicilloides 183  
   — Simson 184  
   — trichoides 66, 183  
   — tropicalis 184  
   — werneckii 185, 195  
 Claviceps 37  
   — purpurea 74  
 Clavicipitales 59  
 Clitocybe 70  
   — candicans 70, 254  
   — cerussata 70, 251  
   — dealbata 71, 236, 254  
   — nebularis 71, 254  
   — rivulosa 71, 254  
 Clitopilus prunulus 72, 254  
 Coccidioides immitis 61, 63, 170, 171  
 Coccidioidosis 170  
 Coccidioidomycosis 170  
 Cochliobolus spicifer 62, 67, 194  
 Coelomycetes 60  
 Conidiobolus Brefeld 208  
 Conidiosporium onychophylum 67, 219  
 Conocybe 72, 237  
 Coprinus 73  
   — atramentarius 238  
   — micaceus 73, 238  
 Cortinarius orellanus 70, 238, 255  
   — rutilans 70, 255  
 Cryptococcosis 158  
 Cryptococcus albidus 160  
   — diffiuens 160  
   — gastricus 160  
   — laurentii 160  
   — luteolus 160  
   — neoformans 63, 157, 158, 159, 160, 162  
   — scinori 160  
   — terricolus 160  
   — utilis 153  
 Curvularia geniculata 67, 220  
   — lunata 67, 221  
  
 Dactylaria galopava 192  
 Dematiaceae 59  
 Dematium pullulans 226  
 Dendrodochium toxicum 74, 244  
 Dermatitis verrucosa 177  
 Dermocybe orellana 70, 255  
 Deuteromycetes 57, 75, 244  
 Deuteromycotina 59  
 Diplorhinotrichum galopavum 66, 192, 193



Discomycetes 59  
*Drechslera gawaiensis* 66, 192, 193  
 — *spicifera* 63, 67, 194  
*Ectothrix* 64, 86, 102  
*Emmonsia crescens* 61, 173  
 — *parva* 61, 173  
 Endomycetales 58  
*Endodermophyton concentricum* 104  
 — *roquetei* 104  
*Endothrix* 64, 102  
*Entoloma lividum* 72, 236, 255  
 — *sinuatum* 72, 255  
*Entomophthora coronata* 60, 221  
 Entomophthorales 58  
 Epidermophytia 84  
*Epidermophyton* 80, 84  
 — *cruris* 84  
 — *floccum* 64, 84, 85, 111  
 — *inguinale* 84  
 — *rubrum* 117  
 Eumycota 57  
 Eurotiales 58  
*Exophiala* 194  
 — *brunea* 194  
 — *pisciphila* 67, 220, 222  
 — *salmonis* 67, 194  
  
*Fonsecaea cladosporium* 184  
 — *dermatitidis* 194  
 — *pedrosoi* 180, 184  
*Fusarium* 37  
 — *graminearum* 73  
 — *moronei* 223  
 — *sporotrichiella* 67, 74, 223, 240  
 — *vinosum* 67, 224  
  
*Galerina* 72  
 — *autumnalis* 237  
 — *marginata* 237  
 — *panaeolus* 72  
 — *venenata* 237  
*Geotrichosis* 154  
*Geotrichum* 157  
 — *candidum* 63, 155, 157  
 — *famatum* 141  
 — *immite* 170  
 — *infestans* 63, 157  
 — *proteolyticus* 63, 157  
 — *vulgaris* 153  
*Gibberella subinetti* 73  
*Glenospora clapierei* 61, 229  
 — *gammeli* 219  
 — *graphii* 225  
 — *semoni* 231  
*Glenospora loboi* 64  
*Granuloma coccidioides* 170  
 Gymnoascaceae 80  
*Gymnoascus (Nannizzia) gypseus* 93  
*Gyromitra esculenta* 73, 238, 245  
  
*Hansenula jadinii* 154

Haplomycosis 172  
*Helmintosporium geniculatum* 220  
*Helvella* 246  
*Hematoloma fasciculare* 70  
 Hemiascomycetes 58  
*Hemispora stellata* 229  
*Hendersonia toruloidea* 67  
 Histoplasmosis 166  
*Histoplasma capsulatum* 63, 65, 162,  
 166, 167, 169, 204, 205  
 — *duboisii* 65, 168, 169  
 — *farcinosum* 65, 169  
 — *pyriformis* 166  
*Hormodendrum* 177  
 — *compactum* 179  
 — *dermatitidis* 194  
*Hyalopus anoma* 187  
 Hyphochytridiomycetes 57  
*Hypholoma fasciculare* 70, 256  
 Hypocreales 59  
 Hyphomycetales 59  
 Hyphomycetes 59  
  
*Ictaluris punctatus* 194  
*Indiella* 23  
 — *brumptii* 62, 230  
 — *mansonii* 62, 230  
 — *reynieri* 62, 230  
*Inocybe* 72, 251  
 — *brunea* 72, 251  
 — *descissa* 72, 251  
 — *eutheles* 72, 251  
 — *patouillardii* 72, 236, 251, 254  
 — *sambucina* 72, 251  
  
*Keratinomyces ajelloi* 65, 94, 98  
 — *longifusus* 110  
*Keratosia nigricans palmaris* 185  
*Kerion celsii* 99  
  
*Lactarius* 71  
 — *necator* 72  
 — *turpis* 71, 253  
 — *forminosus* 71, 235  
*Langeronia soudanensis* 123  
*Lepita brunea incarnata* 238  
*Leptosphaeria* 59  
 — *senegalensis* 61, 232  
*Lichteimia corymbifera* 210  
*Loboa Loboi* 165  
 Loculoascomycetes 59  
  
*Madurella americana* 62, 230  
 — *grisea* 61, 231  
 — *mycetomi* 62, 231  
 — *sp.* 228  
*Malassezia ovalis* 137  
*Mastigomycotina* 57  
 Melanoconiales 60  
 Megaspores 64, 102  
*Microascus desmosporus* 232



Microides 102  
 Microsporia 85  
 Microsporon furfur 137  
 Microsporum Gruby 64, 80  
 — audouinii 76, 86, 87, 88  
 — aurantiacum 87  
 — canis 6, 7, 8, 38, 76, 87, 88, 89, 90, 92  
 — cookei 84, 89, 91  
 — depauperatum 86  
 — distortum 90, 91, 92  
 — duboisi 92  
 — equinum 87, 88, 92  
 — gypseum 84, 92, 93, 94, 96, 134  
 — felineum 87  
 — ferrugineum 27, 36, 38, 76, 91, 95, 123, 131  
 — fulvum 84, 94, 95, 98  
 — japonicum 95  
 — lanosum 87  
 — nanum 84, 94, 96, 97  
 — obesum 87  
 — persicolor 84  
 — pertenu 86  
 — quinckeanum 117  
 — radiatum 87  
 — ramosii 95  
 — ripariae 98  
 — ruvalieri 86  
 — simiae 87  
 — stillianum 87  
 — tardum 86  
 — tomentosum 86  
 — umbonatum 86  
 — vanbreuseghemii 84, 97  
 — velveticum 86  
 — villosum 89  
 — xanthodes 92  
 Moniliaceae 59  
 Monilia albicans 147  
 — stellatoidea 153  
 Montoyella nigra 218  
 Monosporium apiospermum 62, 228, 229  
 Morbus Lobo 163  
 Mortierella niveo-volutina 60, 224  
 — polycephala 60, 224  
 Mucor 26  
 — circinelloides 60, 211  
 — corymbifer 210  
 — michelii 208  
 — mucedo 60, 211  
 — pusillus 60, 211, 212  
 — racemosus 60, 211, 212  
 — rhizopodiformis 60, 213  
 Mucorales 58, 208  
 Mycocandida 145  
 Mycotorula 145  
 Mycotoruloides 145

Nannizzia 64, 80, 83  
 — Stockdal 80  
 — cajetani 83, 84, 90  
 — fulva 83, 84, 96  
 — grubyia 83, 84, 97  
 — gypsea 83, 98  
 — incurvata 83, 84, 93, 96, 98, 116  
 — obtusa 84, 97  
 — persicolor 84, 115  
 Neotestudina rosatei 62, 231  
 Nematoloma fasciculare 256

## Oomycetes 58

Panaeolus 72, 237  
 Paracoccidioides brasiliensis 64, 162  
 Paxillus involutum 72, 235, 252  
 Penicilliosis 202  
 Penicillium bertai 66, 203  
 — bicolor 66, 203, 204  
 — commune 66  
 — crustaceum 66, 204, 205  
 — expansum 203  
 — giordanoi 205  
 — glaucum 205  
 — marneffeii 204  
 — mycetomogenum 61, 205  
 — sehnsuchta 205  
 Pheohyphomycosis 190  
 Phialophora 177  
 — compacta 65, 179  
 — dermatitidis 67, 195  
 — gougerotii 195  
 — jeanselmei 61, 179, 195  
 — parasitica 67, 195  
 — pedrosoi 65, 180  
 — richardsiae 196  
 — verrucosa 65, 180  
 Phoma gibberica 186  
 — hominis 68, 225  
 — sp. 196  
 Phycomycetes 57  
 Pichia guilliermondii 63  
 — norvegiensis 152  
 Piedra alba 135  
 — nigra 135  
 Piedraia hortai 62, 135  
 Pityriasis versicolor 137  
 Pityrosporum orbiculare 63, 137, 138  
 — ovale 63, 137, 139  
 — sphaericum 137  
 Plasmodiophorales 57  
 Plectascales 58  
 Psathyrella 73, 237  
 — disseminata 73  
 Psilocybe mexicana 70, 236  
 Puccinia graminis 13  
 Pullularia pullulans 68, 195, 226  
 Pyrenochaeta romeroi 233  
 Pyrenomycetes 59  
 Rhinosporidium 23, 217



*Rhizopus cohnii* 213  
 — *Ehrenberg* 208  
 — *equinus* 60  
 — *microsporus* 213  
 — *nigricans* 60, 214  
 — *parasiticus* 60, 214  
 — *rhizopodiformis* 213  
*Rhodophyllus* 72, 235  
 — *sinuatus* 72, 255  
*Rhodotorula glutinis* 138  
 — *mucilaginosa* 63, 140  
 — *rubra* 63, 139  
*Rozites casprata* 69  
*Russula* 71, 235, 237  
 — *aeruginosa* 71, 248  
*Saccharomyces sphaericus* 137  
*Salmo klarkii* 194  
*Saksenaea Ellis* 208  
 — *vasiformis* 60, 225  
*Scedosporium apiospermum* 229  
*Scopulariopsis blochi* 66, 206  
 — *brevicaulis* 203, 206  
 — — *var. hominis* 66  
 — *Castellani* 66, 207  
 — *cinerea* 66, 207  
 — *commune* 207  
 — *sehnsuchta* 205  
*Sporendonema epizoum* 229  
*Sphacelia segetum* 74  
*Sporotrichosis* 175  
*Sporotrichum gougerotii* 195  
 — *schencckii* 175, 176  
*Sporotrix asteroides* 175  
 — *carougeau* 175  
 — *councilmani* 175  
 — *jeansolmei* 175  
 — *Matruchot et Ramon* 175  
 — *schencckii* 65  
*Stachybotrys alternans* 74, 241  
*Stilbellales* 60  
*Stropharia* 237  
 — *hornemannii* 70  
  
*Taphrinales* 58  
*Teliomycetes* 59  
*Tinea imbricata* (Tokelau) 104  
 — *nigra* 185  
*Torula bergeri* 194  
 — *fermentati* 149  
 — *glabrata* 140  
 — *histolytica* 158  
 — *jeanselmei* 149  
*Torulopsis* 139  
 — *candida* 63, 141, 143, 144  
 — *glabrata* 63, 138, 143, 144  
 — *pintolopesi* 63, 141, 143, 144  
 — *utilis* 153  
*Tricholoma* 71  
 — *albo-bruneum* 71, 235  
 — *pardinum* 71, 236, 253

*Tricholoma pessundatum* 71, 255  
 — *robustum* 71, 255  
 — *tigrinum* 71, 253  
*Trichomycetes* 58  
*Trichophytia* 99  
*Trichophyton* 80  
 — *acuminatum* 124  
 — *ajelloi* 83, 102, 105, 108  
 — *ajelloi var nana* 103  
 — *album* 128, 129  
 — *asteroides* 111  
 — *coccineum* 121  
 — *concentricum* 104  
 — *denticulatum* 111, 114, 118  
 — *discoides* 128, 129  
 — *ectothrix* 103  
 — — *megaspores* 102  
 — — *microides* 102  
 — *endothrix* 102  
 — *equinum* 105, 106  
 — *farinulentum* 111  
 — *faviforme* 128  
 — *ferrugineum* 95  
 — *flavum* 124  
 — *fumatum* 124  
 — *gallinae* 106, 109, 134  
 — *georgiae* 83, 105, 107  
 — *glabrum* 76, 130  
 — *gloriae* 83, 105, 108  
 — *gourvilii* 108, 130  
 — *granulosum* 111, 114, 115  
 — *jaoundei* 109  
 — *kagawense* 121  
 — *Kaufmann-Wolf* 111  
 — *kawasakii* 121  
 — *kuryangei* 109  
 — *lacticolor* 111, 112, 114, 115  
 — *longifusus* 110  
 — *louisianicum* 123  
 — *Malmsten* 65  
 — *megnini* 110, 120, 126, 127  
 — *mentagrophytes* 45, 46, 83, 113  
 — — *var gypseum* 46, 47, 77, 111, 112, 113, 117  
 — — — *interdigitale* 24, 99, 104, 112, 113, 114, 120  
 — *multicolor* 117, 125  
 — *niveum* 77  
 — *ochraceum* 128  
 — *pedis* 111, 114  
 — *persicolor* 105, 115  
 — *phaseoliforme* 105, 116  
 — *plicatile* 124, 125  
 — *plurisoniforme* 121  
 — *proliferans* 116  
 — *pruinsum* 130  
 — *purpureum* 117  
 — *quinckeanum* 45, 77, 117, 118  
 — *radians* 111  
 — *radiolatum* 111, 114, 115, 118



Trichophyton regulare 124  
 — rosaceum 77, 110  
 — rubrum 35, 76, 99, 110, 117, 119, 120, 127, 131  
 — sabouraudi 124  
 — schonleinii 27, 33, 34, 65, 77, 104, 106, 119, 131, 133, 134  
 — simii 83, 122  
 — soudanense 123  
 — spadix 121  
 — sulfureum 124  
 — terrestre 83, 116, 123, 124  
 — thuringiensis 124  
 — tonsurans 76, 124, 127, 134  
 — — var cerebriforme 76, 125, 126  
 — — — crateriforme 27, 32, 76, 124, 126  
 — — — exsiccatum 77, 124, 129  
 — umbilicatum 124  
 — vanbreuseghemii 83, 108, 127  
 — verrucosum 36, 77, 104, 106, 111, 128, 131, 134  
 — vinosum 110

Trichophyton violaceum 27, 32, 33, 34, 76, 109, 120, 122, 130, 131, 134

Trichosporia nodosa 135

Trichosporon beigeli 63, 136

— capitatum 136

— cutaneum 136

— — var. infestans 157

— Hortai 135

— infestans 157

— Lodderi 153

Trichothecium roseum 68, 225

Tuberculariales 60

Uniflagellata 57

Unitunicata 58

Zoopagales 58

Zygomycetes 60

Zygomycosis 208

Zygomycotina 58



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . .	3
ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ . . . . .	38
ЧИСТЫЕ КУЛЬТУРЫ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	48
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ . . . . .	54
ВОЗБУДИТЕЛИ ДЕРМАТОМИКОЗОВ . . . . .	75
ДРОЖЖЕПОДОБНЫЕ ГРИБЫ . . . . .	135
ВОЗБУДИТЕЛИ БЛАСТОМИКОЗОВ . . . . .	158
ВОЗБУДИТЕЛИ ГЛУБОКИХ МИКОЗОВ . . . . .	175
ВОЗБУДИТЕЛИ РЕДКИХ МИКОЗОВ . . . . .	218
ВОЗБУДИТЕЛИ МИЦЕТОМ . . . . .	227
БАЗИДИАЛЬНЫЕ, ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ . . . . .	234
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . . . . .	234
МИКОТОКСИКОЗЫ . . . . .	240
ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДОВИТЫХ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ . . . . .	245
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ . . . . .	258
ЛИТЕРАТУРА . . . . .	262
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ . . . . .	264



Выходит в свет в 1980 г.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, академик АН УССР О. И. Шаталов

О. И. Шаталов — доктор биологических наук, профессор, академик АН УССР, автор 230 научных трудов. На протяжении многих лет занимается проблемами патологии и физиологии, особенно в области патологии печени и желчевыводящих путей.

В работе на основе собственных исследований и данных литературы, а также результатов экспериментальных и клинических исследований, автором описаны патологические процессы, происходящие в печени и желчевыводящих путях при различных заболеваниях. Работа посвящена проблемам патологии печени и желчевыводящих путей, которые являются одними из наиболее распространенных заболеваний человека. Работа посвящена проблемам патологии печени и желчевыводящих путей, которые являются одними из наиболее распространенных заболеваний человека.

ИБ № 1513

ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ КАШКИН,  
МИХАИЛ КУЗЬМИЧ ХОХРЯКОВ,  
АРКАДИЙ ПАВЛОВИЧ КАШКИН

Определитель  
патогенных, токсигенных  
и вредных для человека  
грибов

Редактор А. Н. Ивлев  
Художественный редактор Н. Д. Наумова  
Оформление художника Л. А. Яценко  
Технический редактор Т. И. Бугрова  
Корректор А. Ф. Лукичева

Сдано в набор 13.07.79. Подписано к печати 23.11.79. М-05183. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. 17,5 усл. печ. л.  
18,95 уч.-изд. л. Тираж 7000 экз. Заказ № 1648. Цена 2 р. 10 к.

Ленинград «Медицина», Ленинградское отделение. 191104, Ленинград, ул. Некрасова д. 10

Ленинградская типография № 4 Ленинградского производственного объединения «Техническая книга» Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ленинград, Д-126, Социалистическая, 14.



Выходит в свет в 1980 г.

**Венерические болезни:** (Руководство для врачей)/ Под ред. О. К. Шапошникова, 35 л.

О. К. Шапошников — чл.-кор. АМН СССР, начальник кафедры кожных и венерических болезней ВМА им. С. М. Кирова, автор 220 печатных трудов. Коллектив авторов — виднейшие специалисты различных институтов страны.

В руководстве на современном уровне представлены этиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение и профилактика сифилиса, гонореи, мягкого шанкра, 4-й венерической болезни, трихомоноза. Отдельная глава посвящена тропическим трепонематозам. Большое внимание в руководстве уделено организации борьбы с венерическими болезнями в СССР.

Руководство рассчитано на дерматовенерологов.



ред. О. К. Ша-

ник кафедры  
ирова, автор  
шие специа-

ы этиология,  
ие и профи-  
рической бо-  
тропическим  
делено орга-











2р. 10к.

МЕДИЦИНА · 1979



**П.Н. КАШКИН, М.К. КОХРЯКОВ, А.П. КАШКИН,**  

---

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ, ТОКСИЧНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ГРИБОВ**

В.В. КАШКИН, А.П. КАШКИН

ОПРЕД

ПАТОГЕН

И ВРЕД



2 р. 10 к.







ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПАТОГЕННЫХ, ТОКСИГЕННЫХ  
И ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ГРИБОВ

П.Н. КАШКИН  
М.К. ХОХРЯК  
А.П. КАШКИН